# Kriegstechnische Zeitschrift.



## Für Offiziere aller Waffen

Zugleich Organ für kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen auf allen militärischen Gebieten

Verantwortlich geleitet von

**E. Hartmann**

Generalmajor z. D.



Berlin 1912

Ernst Siegfried Mittler und Sohn

Königliche Hofbuchhandlung, Kochstr. 68-71

# Inhaltsverzeichnis des Jahrganges 1912
## der
# „Kriegstechnischen Zeitschrift"

## Aufsätze.

## Mitteilungen.



## Aus dem Inhalte von Zeitschriften.



## Bücherschau.



## Zur Besprechung eingegangene Bücher.

# Die Mittel zur Erhöhung der Sicherheit der Flieger.

Von Hauptmann Oefele.

Trotz der immer fortschreitenden Vervollkommnung der Flugzeuge hat das Flugwesen in letzter Zeit eine beträchtliche Anzahl Unfälle gebracht und ... Menschenleben gekostet. Die Todesliste des Jahres 1910 war groß; ... Jahre 1911 aber mehrten sich die Todesstürze ganz auffallend. Wenn ... nun die bisherigen Flugzeug-Katastrophen verfolgt, dann wird man die ...fahrung machen, daß bei einem großen Teil der Unglücksfälle Unvor...sichtigkeit und Tollkühnheit des Fliegers die Ursachen gewesen sind. Diese ...glücke haben sich diejenigen, die in unverantwortlichem Leichtsinn ihr ...icksal heraufbeschworen haben, selbst zuzuschreiben, und es wäre ...rhaft, solche Opfer des Flugsportes als Märtyrer der Entwicklung des ...gwesens hinzustellen. Bei einer Anzahl der Unfälle haben allerdings ...gnisse die Katastrophen herbeigeführt, die abzuwenden der Führer des ...gzeuges nicht in der Lage ist. Sie waren entweder begründet in der ...zulänglichkeit der Konstruktion der Flugapparate, oder wurden hervor...rufen durch unvorhergesehene Zufälle, die außerhalb der menschlichen ... liegen. In diesen Fällen mußten kühne Männer im Streben nach ...schritt als Opfer einer guten und großen Sache ihr Leben lassen. ...sichts dieser Tatsache muß mit Bedauern festgestellt werden, daß für ... entsprechenden Schutz der Flieger zur Zeit noch nicht gesorgt ist. ... ist um so betrüblicher, als das Fliegen in dem derzeitigen Entwick...stadium der Flugmaschinen noch mit großen und mannigfachen Ge...ren verbunden ist, und meist selbst der geschickteste Flieger nicht ...stande ist, die ihm drohende Gefahr mit seinen eigenen Kräften zu be...gen.*) Das Bewußtsein, im Falle einer plötzlichen Katastrophe schutzlos ...de preisgegeben zu sein, ist überdies gewiß nicht geeignet, das Ge...l der Sicherheit des Fliegers auf seinem Apparat zu steigern. Der ...ch, daß der Flieger nach Möglichkeit von Gefahren geschützt wird, ist ... vom rein menschlichen Standpunkt aus wohl gerechtfertigt; für die ...rische Verwendbarkeit und Brauchbarkeit der Flugzeuge im Auf...ungs- und Nachrichtendienst, wie auch als Kampfmittel, muß die ...heit von Flieger und Flugzeug als dringende Forderung aufgestellt ...

*) Der tödliche Absturz des Kapitäns Engelhard in Johannisthal zeigt nur zu ..., daß auch die ältesten und zuverlässigsten Flieger gegen die Gefahren des ... nicht gesichert sind.

## Mitteilungen.



## Aus dem Inhalte von Zeitschriften.



## Bücherschau.



## Zur Besprechung eingegangene Bücher.

# Die Mittel zur Erhöhung der Sicherheit der Flieger.

Von Hauptmann Oefele.

Trotz der immer fortschreitenden Vervollkommnung der Flugzeuge hat das Flugwesen in letzter Zeit eine beträchtliche Anzahl Unfälle gebracht und viele Menschenleben gekostet. Die Todesliste des Jahres 1910 war groß; im Jahre 1911 aber mehrten sich die Todesstürze ganz auffallend. Wenn man nun die bisherigen Flugzeug-Katastrophen verfolgt, dann wird man die Erfahrung machen, daß bei einem großen Teil der Unglücksfälle Unvorsichtigkeit und Tollkühnheit des Fliegers die Ursachen gewesen sind. Diese Unglücke haben sich diejenigen, die in unverantwortlichem Leichtsinn ihr Schicksal heraufbeschworen haben, selbst zuzuschreiben, und es wäre fehlerhaft, solche Opfer des Flugsportes als Märtyrer der Entwicklung des Flugwesens hinzustellen. Bei einer Anzahl der Unfälle haben allerdings Ereignisse die Katastrophen herbeigeführt, die abzuwenden der Führer des Flugzeuges nicht in der Lage ist. Sie waren entweder begründet in der Unzulänglichkeit der Konstruktion der Flugapparate, oder wurden hervorgerufen durch unvorhergesehene Zufälle, die außerhalb der menschlichen Macht liegen. In diesen Fällen mußten kühne Männer im Streben nach Fortschritt als Opfer einer guten und großen Sache ihr Leben lassen. Angesichts dieser Tatsache muß mit Bedauern festgestellt werden, daß für einen entsprechenden Schutz der Flieger zur Zeit noch nicht gesorgt ist. Dies ist um so betrüblicher, als das Fliegen in dem derzeitigen Entwicklungsstadium der Flugmaschinen noch mit großen und mannigfachen Gefahren verbunden ist, und meist selbst der geschickteste Flieger nicht imstande ist, die ihm drohende Gefahr mit seinen eigenen Kräften zu beseitigen.*) Das Bewußtsein, im Falle einer plötzlichen Katastrophe schutzlos dem Tode preisgegeben zu sein, ist überdies gewiß nicht geeignet, das Gefühl der Sicherheit des Fliegers auf seinem Apparat zu steigern. Der Wunsch, daß der Flieger nach Möglichkeit von Gefahren geschützt wird, ist schon vom rein menschlichen Standpunkt aus wohl gerechtfertigt; für die militärische Verwendbarkeit und Brauchbarkeit der Flugzeuge im Aufklärungs- und Nachrichtendienst, wie auch als Kampfmittel, muß die Sicherheit von Flieger und Flugzeug als dringende Forderung aufgestellt werden.

*) Der tödliche Absturz des Kapitäns Engelhard in Johannisthal zeigt nur zu deutlich, daß auch die ältesten und zuverlässigsten Flieger gegen die Gefahren des Fluges nicht gesichert sind.

Die zur Zeit noch nicht ausreichende Betriebssicherheit und das Fehlen geeigneter und zuverlässiger Sicherheitsvorrichtungen hat schon manches Unglück verschuldet. Es mag deshalb geboten erscheinen, die Frage näher zu erörtern, durch welche Mittel diese Mängel zu beheben sind und die Sicherheit des Fliegers auf seinem Apparat erhöht werden kann, und gleichzeitig zu prüfen, was die Technik bei der Vervollkommnung der Flugzeuge in dieser Hinsicht bis jetzt schon geleistet hat.

Es steht außer Zweifel, daß die Flugtechnik in ihrer ganzen Entwicklung nach der Konstruktion eines sicheren Flugzeuges streben muß. Bei der Verbesserung der Flugmaschinen muß im Auge behalten werden, daß es sich keineswegs darum handelt, Fahrzeuge zu bauen, die zum Aufstellen besondereer Rekorde, für waghalsige Flugversuche u. dgl. zu verwenden sind; das Flugzeug muß vielmehr so gebaut sein, daß es zum Gebrauch in Heer und Marine, für Verkehrs- und Touristenzwecke geeignet und die ihm in diesen Verwendungen zufallenden Aufgaben zu lösen imstande ist. Von diesem Standpunkt ausgehend, muß zugestanden werden, daß die Durchkonstruktion der Flugapparate noch zu wünschen übrig läßt und vor allem die Flugzeuge noch nicht die Sicherheit besitzen, die sie für eine ernsthafte Verwendung unbedingt brauchen. Die rasche Entwicklung des Flugsportes überhaupt, die starke Zunahme der Flieger, die alle mehr oder minder sich durch Aufstellen irgend welcher Rekorde einen Namen in der Sportswelt machen wollen, und die damit verbundenen zahlreichen Aufträge zur Herstellung von Flugmaschinen haben den Fortschritt in der Technik gehemmt, nicht zum Vorteil für den weiteren Ausbau der Flugzeuge. Deshalb ist zu wünschen, daß jetzt mehr Zeit und Ruhe zur technischen Entwicklung und Verbesserung der Flugmaschinen eintritt, damit die noch fehlende Sicherheit nach Möglichkeit erreicht wird. Besonders vom militärischen Standpunkt aus ist die Vervollkommnung in dieser Richtung dringend zu wünschen, denn der Aufklärungs- und Meldedienst erfordern ein möglichst sicheres Hilfsmittel. Freilich ist keines der Verkehrs- und Nachrichtenmittel vollkommen, sie müssen sich gegenseitig ergänzen. Von einem Kriegsmittel muß aber verlangt werden, daß seine Verwendung nicht nur in möglichst vielen Fällen möglich, sondern vor allem auch zuverlässig ist —; denn nur dann kann ein solches Hilfsmittel mit Nutzen angewendet und als kriegsbrauchbar bezeichnet werden.

Die Kaisermanöver 1911 sowohl, wie auch die großen Manöver der bayerischen Armee haben zwar gezeigt, daß auch jetzt schon die Flugzeuge höchst wertvolle Dienste zu leisten imstande sind. Ihre Verwendung bei diesen großen Manövern fand aber unter besonders günstigen Verhältnissen statt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß bei schlechtem Wetter und insbesondere bei starkem Winde, gerade infolge der noch ungenügenden Betriebssicherheit und bei dem Mangel von Sicherheitsvorrichtungen, ihre Verwendungsmöglichkeit beträchtlich eingeschränkt, ja eine Verwendung gar oft ganz ausgeschlossen worden wäre. Im italienisch-türkischen Kriege sollen die italienischen Flugzeuge ebenfalls Gutes geleistet haben.

Die Betriebssicherheit der Flugmaschine, die grundlegende Forderung für ihre Verwendbarkeit und Brauchbarkeit als Aufklärungs-, Nachrichten- und Kampfmittel, hängt ab von der Erhaltung des Gleichgewichtes, von der Güte und Zuverlässigkeit des Motors und von der

soliden Bauart der Maschine selbst. Nur die gleichzeitige Vervollkommnung dieser drei Faktoren wird das Flugzeug zu einem wirklich zuverlässigen machen und damit auch dem Flieger die erwünschte Sicherheit gewähren.

Die wichtigste Frage für das Flugzeug ist zweifellos die Innehaltung des Gleichgewichtes in allen Lagen. Die Lösung dieser Frage ist aber auch die schwierigste. Das Flugzeug muß nach allen drei Richtungen des Raumes ständig im Gleichgewicht sein. Durch den Verlust des Gleichgewichtes wird dem Füherer meist die Herrschaft über sein Fahrzeug genommen und er wie sein Apparat sind dem Schicksal preisgegeben. Bei ruhiger, unbewegter Luft gewährleistet im allgemeinen schon der entsprechende Bau des Flugzeuges und die richtige Verteilung der Last eine gewisse Stabilität. Aber jede Verlegung des Schwerpunktes, namentlich aber Windstöße, können das Flugzeug aus seiner Gleichgewichtslage bringen. Schwankungen, die während des Fluges eintreten, müssen ausgeglichen werden können. Seiten- und Höhensteuer wirken zur Innehaltung des Gleichgewichts mit; besonders die Verwindung der Tragflächen trägt zum raschen Ausgleich in den Seitenrichtungen bei. Die Bedienung dieser Vorrichtungen liegt aber in der Hand des Führers, so daß deren richtiges Funktionieren lediglich von diesem abhängt. Der Flieger ist daher genötigt, das Gleichgewicht durch seine Geschicklichkeit zu erhalten — eine Tätigkeit, die nicht nur seine ganze Kraft und Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt, sondern das richtige und sachgemäße Führen eines Flugzeuges, besonders bei wechselnden Witterungs- und Geländeverhältnissen, zu einer ganz bedeutenden Nervenanstrengung macht. Aber auch der beste und gewissenhafteste Flieger kann in Lagen kommen, in denen er das Gleichgewicht zu erhalten nicht mehr imstande ist. Dies muß vor allem eintreten, wenn er selbst das Gefühl für das Gleichgewicht — die unerläßliche Bedingung für dessen Innehaltung — verliert, eine Gefahr, die bei Nebel, starkem Regen usw., kurz unter Verhältnissen, in denen er den Erdboden unter sich nicht mehr sieht, nur zu leicht vorhanden ist. Es können aber auch Störungen in der Maschine, Versagen einer wichtigen Vorrichtung, Bruch irgendwelcher Teile oder kräftige plötzliche Windböen das Gleichgewicht des Flugzeuges so empfindlich stören, daß der Führer die entstandenen Schwankungen durch die ihm zu Gebote stehenden Mittel nicht mehr ausgleichen kann. Dann muß der Verlust der Stabilität zum unvermeidlichen Absturz führen.

Die Betriebssicherheit erfordert es deshalb, daß die Gleichgewichtsregulierung nicht vom Führer abhängig gemacht, sondern automatisch betätigt wird. Damit wird die an und für sich schon so anstrengende Tätigkeit des Fliegers erheblich vereinfacht. Er wird der die Nerven am meisten anspannenden Sorge um die Erhaltung des Gleichgewichts enthoben und kann seine ganze Aufmerksamkeit der Bedienung der anderen, für den sicheren Betrieb des Fahrzeuges nicht weniger wichtigen Vorrichtungen (Motor, Steuer usw.) widmen. Durch die selbsttätige Gleichgewichtsinnehaltung wird aber auch die Sicherheit des Fliegers auf seinem Apparat wesentlich vermehrt und damit werden wiederum die Leistungen des Fliegers nicht unbeträchtlich gesteigert.

Der automatischen Stabilisierung hat die Flugtechnik von Anfang an ihr besonderes Augenmerk zugewendet. Diese Forderung ist aber doch am schwersten zu erfüllen. Auf dem Papier ist die Lösung des

Problemes schon öfter gefunden worden; in der Praxis hat sich aber meist gezeigt, daß die Durchführung doch nicht so einfach ist. Ob es bisher schon wirklich gelungen ist, die Selbsttätigkeit der Gleichgewichtsregulierung zu erzielen, müssen erst eingehende Versuche mit den dazu erfundenen Einrichtungen zeigen.

Anfangs hatte man geglaubt, in dem Kreisel oder Gyroskop ein geeignetes Mittel gefunden zu haben, das zur automatischen Erhaltung der Gleichgewichtslage beitragen könnte. Der Kreisel ist bei einer genügenden Tourenzahl infolge seiner Eigenschaften an sich wohl befähigt, die Stabilität zu sichern; er arbeitet aber der unbedingt notwendigen Schrägstellung des Flugzeuges nach innen bei einer Schwenkung entgegen und macht so eine Wendung mit dem Flugzeug sehr schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Man ist deshalb von der Anwendung des Kreisels zur Gleichgewichtsregulierung wieder abgekommen. Bei einem vom englischen Mechaniker Gee hergestellten Aeroplan soll allerdings die Stabilität wie auch die Steuerung automatisch durch Gyroskope bewirkt werden. Ob sich die Verwendung dieses Mittels hier in der Tat bewährt, ist bis jetzt noch nicht bekannt.

In neuerer Zeit will man die selbsttätige Gleichgewichtserhaltung auf andere Weise erreichen. In erster Linie wird versucht, die Eigenschaften des Pendels hierzu auszunützen. So haben die Gebrüder Wright ihren neuen Zweidecker mit einer Vorrichtung zur automatischen Stabilisierung versehen, die im wesentlichen auf der Funktion des Pendels beruht. Das Ergebnis der Versuche muß noch abgewartet werden. — Auch bei einem neuen, von Reg. Baumeister Schweers erfundenen automatischen Stabilisierungs-Apparat soll ein freischwingender Pendel dazu verwendet werden, um durch Luftdruckleitung die Verwindung der Tragflächen automatisch zu betätigen und damit das Flugzeug selbsttätig wieder in seine vertikale Lage zu bringen, wenn eine Verschiebung aus der Gleichgewichtslage eingetreten ist. Die eingehende Prüfung muß erst ergeben, ob dieser Apparat sich auch in der Praxis bewährt. — Auf jeden Fall scheint durch die Verwendung des Pendels, der ja infolge seiner Eigenschaften auf jede Schwankung reagiert, ein Weg zur Erreichung einer selbsttätigen Gleichgewichtsregelung gefunden zu sein.

So soll es den Inhabern der Norddeutschen Flugzeugbauanstalt in Halstenbeck bei Hamburg gelungen sein, bei einer selbst konstruierten Flugmaschine das Prinzip des Pendels zur selbsttätigen Herstellung der Gleichgewichtslage auszunützen. Führer, Motor usw. befinden sich — wie der „Luftverkehr“ mitteilt — bei diesem Flugzeug in einer an dem Gestell aufgehängten pendelnden Gondel, an die durch Zugseile die seitlichen und hinteren Gleichgewichtsflächen angeschlossen sind. Da die Gondel stets lotrecht hängen bleibt, so übt sie bei Schräglage des Apparates einen Zug auf die Gleichgewichtsflächen aus, die sich infolgedessen selbsttätig derart einstellen, daß der auf den Apparat einseitig wirkende Druck sofort ausgeglichen und das Flugzeug immer in der Gleichgewichtslage erhalten wird. Die Einrichtung soll sich bereits bewährt und ein Fliegen bei starkem Wind ermöglicht haben.

Auch auf andere Art werden Versuche mit automatischer Stabilisierung gemacht. So will z. B. Oberst Schoeffler eine kleine Luftschraube zur Herstellung der Seitenstabilität verwenden, die von selbst einsetzt, wenn sich das Flugzeug zu viel nach der Seite neigt, und so dieses wieder in seine Gleichgewichtslage zurückbringt.

Zwei Ingenieure in München-Gladbach, **Franz Adam** und **Rudolf Stamkort**, haben einen elektro-automatischen Gleichgewichtsregler erfunden, bei dem eine sogenannte Wasserwage zur Regulierung der Gleichgewichtslage verwendet wird. Bei Neigung des Flugzeuges wird der Neigung entsprechend durch die Wasserwage ein Stromkreis geschlossen, durch den ein unmittelbar unter den Tragflächen befindliches Gewicht so lange seitlich verschoben wird, bis die Gleichgewichtslage hergestellt und der Stromkreis durch die Wasserwage wieder unterbrochen wird. Praktische Versuche müssen auch hier erst die Brauchbarkeit erweisen.

Mit welchem Eifer an der Erzielung der Stabilität gearbeitet wird, geht daraus hervor, daß sich unter den zahlreichen Patentanmeldungen aller Länder, die sich auf die Verbesserung der Flugmaschinen beziehen, viele Erfindungen befinden, die sich speziell mit der Lösung der selbsttätigen Stabilisierung befassen. Es ist deshalb zu hoffen, daß die Bemühungen der Flugtechnik auf diesem Gebiet von Erfolg gekrönt sein möchten.

Gleich der Innehaltung des Gleichgewichtes ist die **Zuverlässigkeit des Motors** für die Betriebssicherheit des Flugzeuges von ausschlaggebender Bedeutung. Über die Wichtigkeit des Motors bei einer Flugmaschine besteht kein Zweifel, ebensowenig aber auch darüber, daß ein Versagen des Motors meist den Absturz in die Tiefe zur Folge hat. Denn nur ein sehr gewandter Flieger wird, solange keine selbsttätigen Stabilisierungsvorrichtungen vorhanden sind, durch den Gleitflug die Gefahr abwenden können. Deshalb ist die Vervollkommnung des Motors sowohl für die Zuverlässigkeit des Flugapparates, wie auch für die Sicherheit des Fliegers von größter Wichtigkeit. Die Industrie ist eifrig bemüht, die Motoren so auszubauen, daß sie hinsichtlich ihrer Leistung und Zuverlässigkeit entsprechen.

Die Leistungen sind in letzter Zeit gewaltig gesteigert worden; an Stelle der bisher allgemein gebräuchlichen 40 bis 50 PS.-Motoren treten jetzt allmählich solche bis zu 100 PS. Die Bauart hat eine musterhafte Ausgestaltung erfahren. Das Gewicht ist so bedeutend vermindert worden, daß auf 1 PS. nur mehr 1,5 bis 3 kg entfallen. Durch eine größere Anzahl von Zylindern ist ein viel ruhigerer Lauf erzielt worden. Die Anzahl der Zylinder ist hierbei weniger maßgebend, dagegen ist das zuverlässige Funktionieren und die Einfachheit in der Bauart von ausschlaggebender Bedeutung. Luftgekühlte Motoren sind noch nicht zuverlässig genug, deshalb dürfte den wassergekühlten Motoren der Vorzug zu geben sein. Im allgemeinen erscheint der wassergekühlte 4-Zylinder-Motor für die vorliegenden Zwecke am geeignetsten. Vielleicht könnte aber in Zukunft mehr als bisher versucht werden, die Elektrizität als treibende Kraft der Motoren zu verwenden.

Solange die Frage der automatischen Stabilisierung nicht gelöst ist, ist der Gedanke, das Gleichgewicht durch **Erhöhung der Geschwindigkeit** zu gewinnen, nicht von der Hand zu weisen, denn diese ist wohl das einzige Mittel, um die namentlich durch die ungleichmäßigen Luftströmungen während des Fluges entstehenden Schwankungen zu dämpfen. Die Steigerung der Leistungen der Motoren hinsichtlich der Geschwindigkeit gewinnt deshalb besondere Bedeutung. In letzter Zeit hat man in der Tat nicht nur bei Eindeckern, sondern auch bei Zweideckern ganz erhebliche Geschwindigkeiten erreicht, so daß auch jetzt schon auf längere Dauer Geschwindigkeiten von etwa 100 bis 120 km pro Stunde eingehalten werden können.

Mit der Erhöhung der Geschwindigkeit wächst demnach auch die Sicherheit des Flugzeuges im Flug; sie stellt somit ein nicht zu unterschätzendes Mittel zur Erreichung einer größeren Sicherheit des Fliegers selbst dar. Die vielfach verbreitete Ansicht, daß es namentlich für die militärische Verwendung der Flugzeuge wichtig sei, langsamere Fahrzeuge anzustreben, ist aus dem eben angeführten Grunde nicht zutreffend. Wenn auch bei raschem Flug die militärische Beobachtung vielleicht erschwert sein mag, so gestattet die erhöhte Geschwindigkeit jedoch vor allem eine raschere Erkundung und Nachrichtenübermittlung. Sie entzieht aber das Flugzeug auch leichter der Sicht und dem feindlichen Feuer und macht es daher nicht nur zu einem zuverlässigeren Hilfsmittel im Aufklärungs- und Meldedienst, sondern trägt auch zu einer bedeutenden Erhöhung der Sicherheit des Fliegers bei. Gerade für militärische Flugzeuge ist deshalb eine entsprechende Geschwindigkeit nach Kräften anzustreben. Sie darf aber auch nicht zu sehr vergrößert werden, da sie sonst im Gegenteil zu einer Gefährdung des Fliegers führen würde. Es besteht kein Zweifel, daß jetzt schon Flugzeuge gebaut werden können, die mit einer Stundengeschwindigkeit von 200 bis 240 km zu fliegen imstande sind. Vor solchen Geschwindigkeiten muß im Interesse der Sicherheit der Flieger eindringlich gewarnt werden. Für militärische Flugzeuge, die Erkundungszwecken dienen, bildet an sich die Beobachtungsmöglichkeit die Grenze für die Höchstgeschwindigkeit. Man kann wohl sagen, daß die derzeitige Schnelligkeitsgrenze von rund 120 bis 150 km pro Stunde die richtige ist. (Schluß folgt.)

---

# Ehrhardtsche Feldhaubitzen Modell 1910 mit veränderlichem Rohrrücklauf.

Mit zwei Tafeln.

Von Schmalz, Oberleutnant im 5. bayerischen Feldartillerie-Regiment König Alfons XIII. von Spanien.

Schon in den Kämpfen um Plewna hat sich die Notwendigkeit herausgestellt, die Feldartillerie zur Bekämpfung von Zielen, die stark eingedeckt sind, auszurüsten. Im Laufe der Jahrzehnte ist diese Forderung immer dringender geworden, und man hat sich gerade im russisch-japanischen Krieg wieder überzeugen können, welche große Rolle die Feldbefestigung einerseits spielt und wie notwendig es anderseits ist, als Gegenmittel hierfür ein geeignetes Steilfeuergeschütz zur Verfügung zu haben. Je mehr aber die Neigung zu Tage tritt, sich gegen die gesteigerte Wirkung unserer modernen Waffen zu decken — und das wird in einem künftigen Krieg noch mehr als bisher der Fall sein — desto unentbehrlicher werden die Steilfeuergeschütze in der Ausrüstung des Feldheeres. Die neuesten Bestrebungen gehen nun sogar dahin, die Steilfeuergeschütze nicht mehr als Spezialgeschütz anzusehen, sondern sie so auszugestalten, daß sie gegen alle Ziele verwendbar sind. Ziff. 378 des Ex. R. f. d. Fa. sagt: Die Haubitzbatterien sind gegen alle Ziele, einschließlich der stark eingedeckten, zu verwen-

den. Die Theorie, die Steilfeuergeschütze zu den Einheitsgeschützen der Feldartillerie zu machen, hat Anhänger genug; ob berechtigt oder nicht, bleibe hier unausgesprochen, jedenfalls hat dieser Gedanke den Umstand für sich, daß wir bei der Feldartillerie nicht mehr zweierlei Kaliber und mindestens dreierlei Geschoßarten nebeneinander hätten, eine, sowohl für Feuerleitung wie für Munitionsnachschub immerhin beträchtlicher Vorzug. Die Anforderung, daß Steilfeuergeschütze ebensogut als Flachbahngeschütze verwendet werden können, bietet für den Konstrukteur keine Schwierigkeiten, wenn eine Rohrrücklaufverkürzung Anwendung findet.

Da ein modernes Geschütz nur Rohrrücklaufgeschütz sein kann, so steht die Frage, wie es zu erreichen ist, daß ein Steilfeuergeschütz auch beim Flachbahnschuß absolut ruhig stehen bleibt, im Vordergrund des Interesses. Es ist jedem Artilleristen bekannt, daß ein Rücklaufgeschütz dann ruhig stehen bleibt, wenn die Rückstoßenergie aufgezehrt ist in dem Augenblick, wo das Rohr am weitesten zurückgeglitten ist. Dieser Rücklaufweg ist durchschnittlich 1200 bis 1400 mm lang. Die Rohre von Kanonen sind ja meist länger und deshalb hat die Konstruktion keine Schwierigkeiten.

Wenn man nun versucht, diese Konstruktion unmittelbar auf Haubitzen zu übertragen, deren Rohre im Mittel kaum so lang sind, als deren Rohrrücklauf, so müssen besondere Einrichtungen, wie z. B. Klauenringe mit schnabelartig nach vorn stehender Klaue angebracht werden oder das Seelenrohr über das Mantelrohr hinaus verlängert werden, um die für den langen Rücklaufweg notwendige Führung zu erhalten. Um ferner zu verhindern, daß bei großen Erhöhungen und ständig langem Rohrrücklauf das Bodenstück aufstößt, muß man die Schildzapfen ganz nach hinten verlegen. Wollte man das nicht, so blieb nur noch der ständig kurze Rücklauf übrig, der, wie die Erfahrung gelehrt hat, nicht besonders hoch zu bewerten ist, weil die damit ausgerüsteten Geschütze keineswegs beim Schuß ruhig stehen bleiben.

Eine andere Lösung ist die Einführung des veränderlich langen Rohrrücklaufs, der um so kürzer wird, je mehr die Erhöhung zunimmt. Diese selbsttätige Verkürzung des Rohrrücklaufes ist ein Ehrhardtsches Patent, das sich schon in vielen Staaten Eingang verschafft hat (Schweden, Nord-Amerika, England, Norwegen u. a.).

Die neuesten Modelle Ehrhardts sind demgemäß nur mit veränderlichem Rohrrücklauf versehen. Die folgenden Beschreibungen und Angaben beziehen sich auf folgende Modelle 9,6 cm F. H. 1910. 10,5 cm F. H. L 16,5 und L 17, 12 cm H., 15 cm schwere Feldhaubitze.

Die Rohre sind für schwere Kaliber, als Mantelrohre in künstlicher Metallkonstruktion hergestellt. Für die leichteren Haubitzen dagegen als Massivrohre ausgebildet; neuerdings auch 15 cm Massivrohre. Durch die besondere Art der Herstellung nach patentiertem Verfahren erhalten auch diese Rohre eine Verdichtung der Seelenwände. Absolute Sprengsicherheit ist allerdings nicht vorhanden, allein ein Teil der Sicherheit muß auch die Rohrsicherung der Gr. Z. übernehmen. Absichtlich herbeigeführte Rohrzerspringer ergaben nur ganz geringe Aufbauchungen, jedoch keinerlei Rißbildungen; andere Gewaltversuche ergaben, daß die Rohre einen Gasdruck von 5000 Atm., gemessen am Stauchzylinder, also ungefähr das

Doppelte der sonst üblichen Gasspannung auszuhalten imstande waren, ohne nur Spuren von Bechädigungen aufzuweisen.

Der Verschluß ist ein Schubkurbelverschluß, der sich durch Dauerhaftigkeit, einfache Handhabung und durch eine kriegsgemäße Einfachheit der Konstruktion auszeichnet. Schlagfeder und Schlagbolzen können auch bei geschlossenem Verschluß ausgewechselt werden; ein Spannabzug, d. h. ein Abzug, bei dem die Schlagfeder ihre Hauptspannung erst durch Zurückziehung des Abzugstücks erhält, verhütet ein unbeabsichtigtes Abfeuern und gestattet das Spannen des Verschlusses beliebig oft, ohne ihn zu öffnen. Diese Konstruktion ist nicht gerade neu, jedoch wegen ihrer vielen Vorzüge auch, obschon in etwas veränderter Form, für andere Geschützkonstruktionen übernommen.

## Die Lafette.

Die Lafette ist nach dem Prinzip der um ein senkrechtes Pivot auf der Unterlafette drehbaren Oberlafette hergestellt und besteht außer aus diesen beiden Teilen aus der Wiege mit dem Wiegenträger und der hydraulischen Bremse, der Seitenrichtmaschine, der Höhenrichtmaschine mit einer Ausrückvorrichtung, der Visiereinrichtung und den Schutzschilden. Die Lafettenwände sind aus Stahl gepreßt und werden durch den Sporn und die Protzöse hinten zusammengehalten, während sie vorne auf der Achse befestigt sind. Das Drehzapfenlager liegt vor der Achse. Um eine unnötige Inanspruchnahme der Höhenrichtmaschine zu verhindern, wird diese bei einzelnen Modellen durch ein ausschwenkbares Marschlager entlastet.

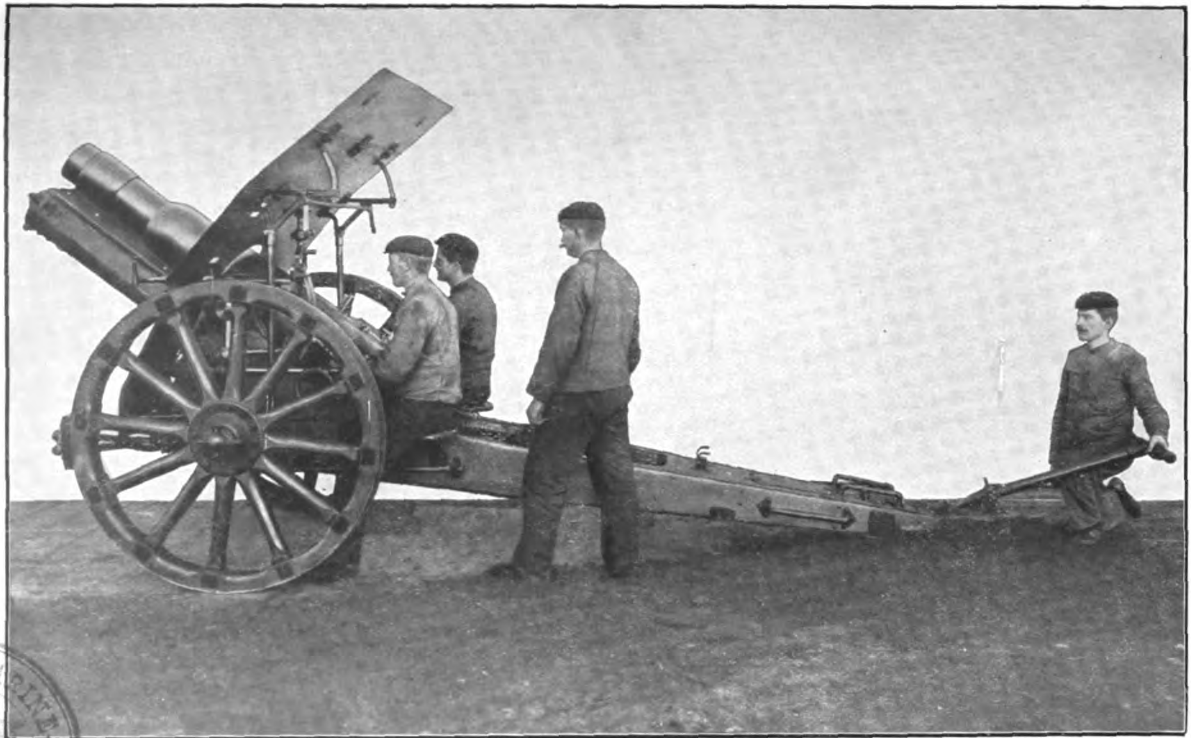
## Die Wiege.

Die Wiege bildet die Gleitbahn für das Rohr und nimmt die Rohrbremse und die Vorholfedern auf. Sie ist ein nach dem Ehrhardtschen Preßverfahren hergestelltes, nahtlos gezogenes Rohr von ⊟ förmigen Querschnitt. Ihre Herstellung ist ein besonderer Erfolg der Preßtechnik, weil hier denkbar größte Widerstandsfähigkeit mit geringstem Gewicht vereinigt ist. Die Wiegenwände und der Rohrpanzer schützen das ganze Bremssystem gegen das Eindringen von Fremdkörpern und gegen Beschädigungen, die durch Sprengstücke und Infanteriegeschosse entstehen können. Die Wandungen sind soweit von dem eigentlichen Bremsteil weg, daß selbst bei Verbeulungen dieser Wandung die Gangbarkeit der Bremse keineswegs beeinträchtigt wird. Die rückwärts eingenietete Druckplatte schließt die Wiege nach rückwärts ab und dient zugleich als Widerlager für die Vorholfeder, während die vorne angebrachte Verschlußplatte das Widerlager für die Kolbenstange bildet. Die ganze Wiege ist durch einen Wiegenträger gehalten, der mit zwei seitlichen Pivotzapfen in entsprechenden Lagern der Oberlafette liegt und dadurch ein Schwingen des Rohres und der Wiege in vertikaler Richtung gestattet.

Unten sind zwei Zahnbogen für die Höhenrichtmaschine vorhanden. Die Vorholfedern sind doppelte Zylinderfedern, von viereckigem Querschnitt; sie sind aus bestem Spezialstahl nach einem bei Ehrhardt besonders ausgebildeten Herstellungsverfahren gefertigt und vereinen geringstes Gewicht mit sehr langer Lebensdauer. Besonders bemerkenswert ist, daß die inneren Teile des Bremszylinders auseinander genommen und wieder zusammengesetzt werden können, ohne die Vorholfedern zu entspannen und den Zylinder aus der Lafette herauszunehmen, weil alle Teile leicht zu-

Tafel I.

## 15 cm Feldhaubitze L/14 System Ehrhardt



Haubitze in Feuerstellung mit Kopfpanzer.

Doppelte der sonst üblichen Gasspannung auszuhalten imstande waren, ohne nur Spuren von Bechädigungen aufzuweisen.

Der Verschluß ist ein Schubkurbelverschluß, der sich durch Dauerhaftigkeit, einfache Handhabung und durch eine kriegsgemäße Einfachheit der Konstruktion auszeichnet. Schlagfeder und Schlagbolzen können auch bei geschlossenem Verschluß ausgewechselt werden; ein Spannabzug, d. h. ein Abzug, bei dem die Schlagfeder ihre Hauptspannung erst durch Zurückziehung des Abzugstücks erhält, verhütet ein unbeabsichtigtes Abfeuern und gestattet das Spannen des Verschlusses beliebig oft, ohne ihn zu öffnen. Diese Konstruktion ist nicht gerade neu, jedoch wegen ihrer vielen Vorzüge auch, obschon in etwas veränderter Form, für andere Geschützkonstruktionen übernommen.

## Die Lafette.

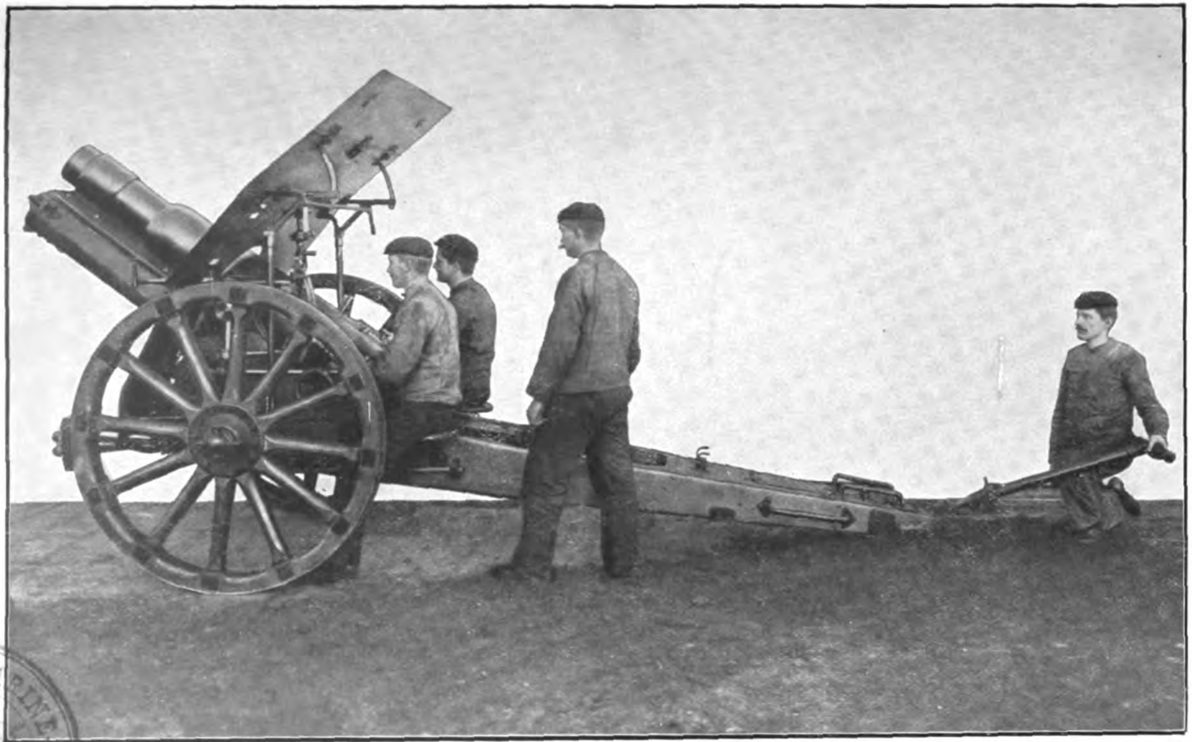
Die Lafette ist nach dem Prinzip der um ein senkrechtes Pivot auf der Unterlafette drehbaren Oberlafette hergestellt und besteht außer aus diesen beiden Teilen aus der Wiege mit dem Wiegenträger und der hydraulischen Bremse, der Seitenrichtmaschine, der Höhenrichtmaschine mit einer Ausrückvorrichtung, der Visiereinrichtung und den Schutzschilden. Die Lafettenwände sind aus Stahl gepreßt und werden durch den Sporn und die Protzöse hinten zusammengehalten, während sie vorne auf der Achse befestigt sind. Das Drehzapfenlager liegt vor der Achse. Um eine unnötige Inanspruchnahme der Höhenrichtmaschine zu verhindern, wird diese bei einzelnen Modellen durch ein ausschwenkbares Marschlager entlastet.

## Die Wiege.

Die Wiege bildet die Gleitbahn für das Rohr und nimmt die Rohrbremse und die Vorholfedern auf. Sie ist ein nach dem Ehrhardtschen Preßverfahren hergestelltes, nahtlos gezogenes Rohr von ⊟ förmigen Querschnitt. Ihre Herstellung ist ein besonderer Erfolg der Preßtechnik, weil hier denkbar größte Widerstandsfähigkeit mit geringstem Gewicht vereinigt ist. Die Wiegenwände und der Rohrpanzer schützen das ganze Bremssystem gegen das Eindringen von Fremdkörpern und gegen Beschädigungen, die durch Sprengstücke und Infanteriegeschosse entstehen können. Die Wandungen sind soweit von dem eigentlichen Bremsteil weg, daß selbst bei Verbeulungen dieser Wandung die Gangbarkeit der Bremse keineswegs beeinträchtigt wird. Die rückwärts eingenietete Druckplatte schließt die Wiege nach rückwärts ab und dient zugleich als Widerlager für die Vorholfeder, während die vorne angebrachte Verschlußplatte das Widerlager für die Kolbenstange bildet. Die ganze Wiege ist durch einen Wiegenträger gehalten, der mit zwei seitlichen Pivotzapfen in entsprechenden Lagern der Oberlafette liegt und dadurch ein Schwingen des Rohres und der Wiege in vertikaler Richtung gestattet.

Unten sind zwei Zahnbogen für die Höhenrichtmaschine vorhanden. Die Vorholfedern sind doppelte Zylinderfedern, von viereckigem Querschnitt; sie sind aus bestem Spezialstahl nach einem bei Ehrhardt besonders ausgebildeten Herstellungsverfahren gefertigt und vereinen geringstes Gewicht mit sehr langer Lebensdauer. Besonders bemerkenswert ist, daß die inneren Teile des Bremszylinders auseinander genommen und wieder zusammengesetzt werden können, ohne die Vorholfedern zu entspannen und den Zylinder aus der Lafette herauszunehmen, weil alle Teile leicht zu-

# 15 cm Feldhaubitze L/14 System Ehrhardt



Haubitze in Feuerstellung mit Kopfpanzer.

Doppelte der sonst üblichen Gasspannung auszuhalten imstande waren, ohne nur Spuren von Bechädigungen aufzuweisen.

Der Verschluß ist ein Schubkurbelverschluß, der sich durch Dauerhaftigkeit, einfache Handhabung und durch eine kriegsgemäße Einfachheit der Konstruktion auszeichnet. Schlagfeder und Schlagbolzen können auch bei geschlossenem Verschluß ausgewechselt werden; ein Spannabzug, d. h. ein Abzug, bei dem die Schlagfeder ihre Hauptspannung erst durch Zurückziehung des Abzugstücks erhält, verhütet ein unbeabsichtigtes Abfeuern und gestattet das Spannen des Verschlusses beliebig oft, ohne ihn zu öffnen. Diese Konstruktion ist nicht gerade neu, jedoch wegen ihrer vielen Vorzüge auch, obschon in etwas veränderter Form, für andere Geschützkonstruktionen übernommen.

## Die Lafette.

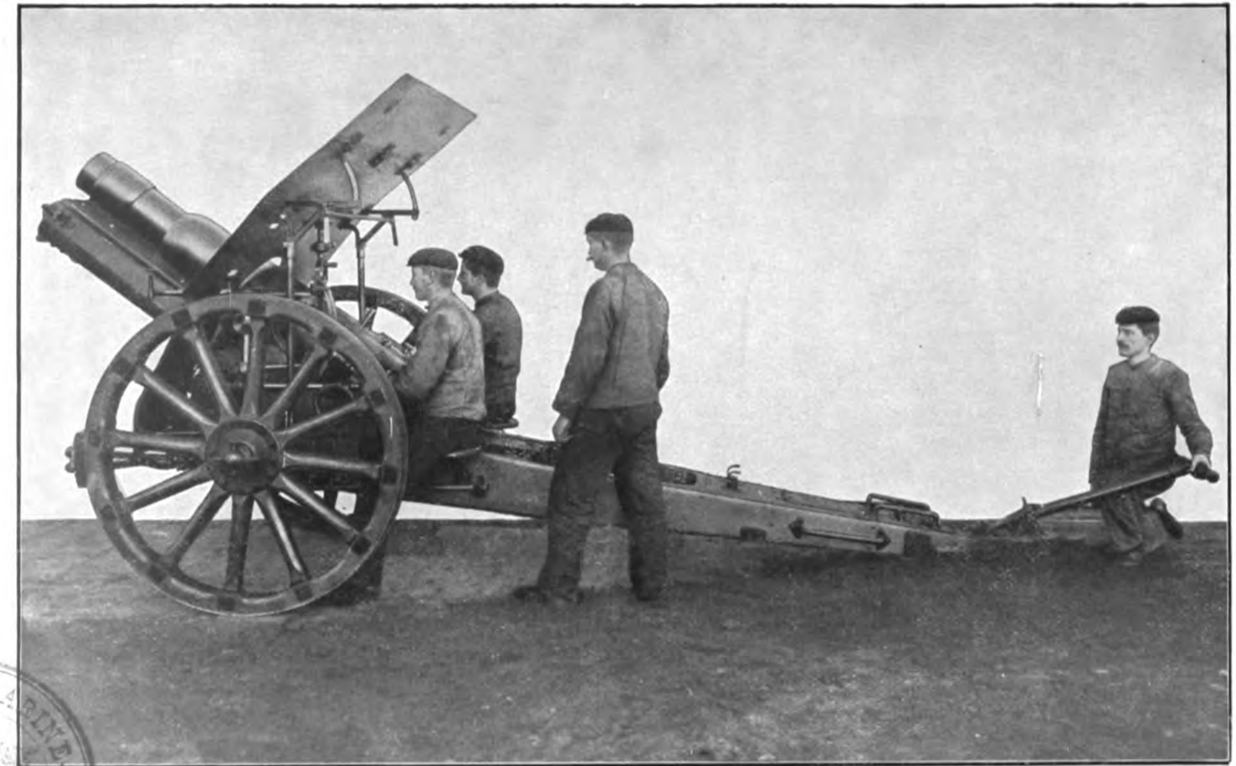
Die Lafette ist nach dem Prinzip der um ein senkrechtes Pivot auf der Unterlafette drehbaren Oberlafette hergestellt und besteht außer aus diesen beiden Teilen aus der Wiege mit dem Wiegenträger und der hydraulischen Bremse, der Seitenrichtmaschine, der Höhenrichtmaschine mit einer Ausrückvorrichtung, der Visiereinrichtung und den Schutzschilden. Die Lafettenwände sind aus Stahl gepreßt und werden durch den Sporn und die Protzöse hinten zusammengehalten, während sie vorne auf der Achse befestigt sind. Das Drehzapfenlager liegt vor der Achse. Um eine unnötige Inanspruchnahme der Höhenrichtmaschine zu verhindern, wird diese bei einzelnen Modellen durch ein ausschwenkbares Marschlager entlastet.

## Die Wiege.

Die Wiege bildet die Gleitbahn für das Rohr und nimmt die Rohrbremse und die Vorholfedern auf. Sie ist ein nach dem Ehrhardtschen Preßverfahren hergestelltes, nahtlos gezogenes Rohr von ⊔ förmigen Querschnitt. Ihre Herstellung ist ein besonderer Erfolg der Preßtechnik, weil hier denkbar größte Widerstandsfähigkeit mit geringstem Gewicht vereinigt ist. Die Wiegenwände und der Rohrpanzer schützen das ganze Bremssystem gegen das Eindringen von Fremdkörpern und gegen Beschädigungen, die durch Sprengstücke und Infanteriegeschosse entstehen können. Die Wandungen sind soweit von dem eigentlichen Bremsteil weg, daß selbst bei Verbeulungen dieser Wandung die Gangbarkeit der Bremse keineswegs beeinträchtigt wird. Die rückwärts eingenietete Druckplatte schließt die Wiege nach rückwärts ab und dient zugleich als Widerlager für die Vorholfeder, während die vorne angebrachte Verschlußplatte das Widerlager für die Kolbenstange bildet. Die ganze Wiege ist durch einen Wiegenträger gehalten, der mit zwei seitlichen Pivotzapfen in entsprechenden Lagern der Oberlafette liegt und dadurch ein Schwingen des Rohres und der Wiege in vertikaler Richtung gestattet.

Unten sind zwei Zahnbogen für die Höhenrichtmaschine vorhanden. Die Vorholfedern sind doppelte Zylinderfedern, von viereckigem Querschnitt; sie sind aus bestem Spezialstahl nach einem bei Ehrhardt besonders ausgebildeten Herstellungsverfahren gefertigt und vereinen geringstes Gewicht mit sehr langer Lebensdauer. Besonders bemerkenswert ist, daß die inneren Teile des Bremszylinders auseinander genommen und wieder zusammengesetzt werden können, ohne die Vorholfedern zu entspannen und den Zylinder aus der Lafette herauszunehmen, weil alle Teile leicht zu-

## 15 cm Feldhaubitze L/14 System Ehrhardt

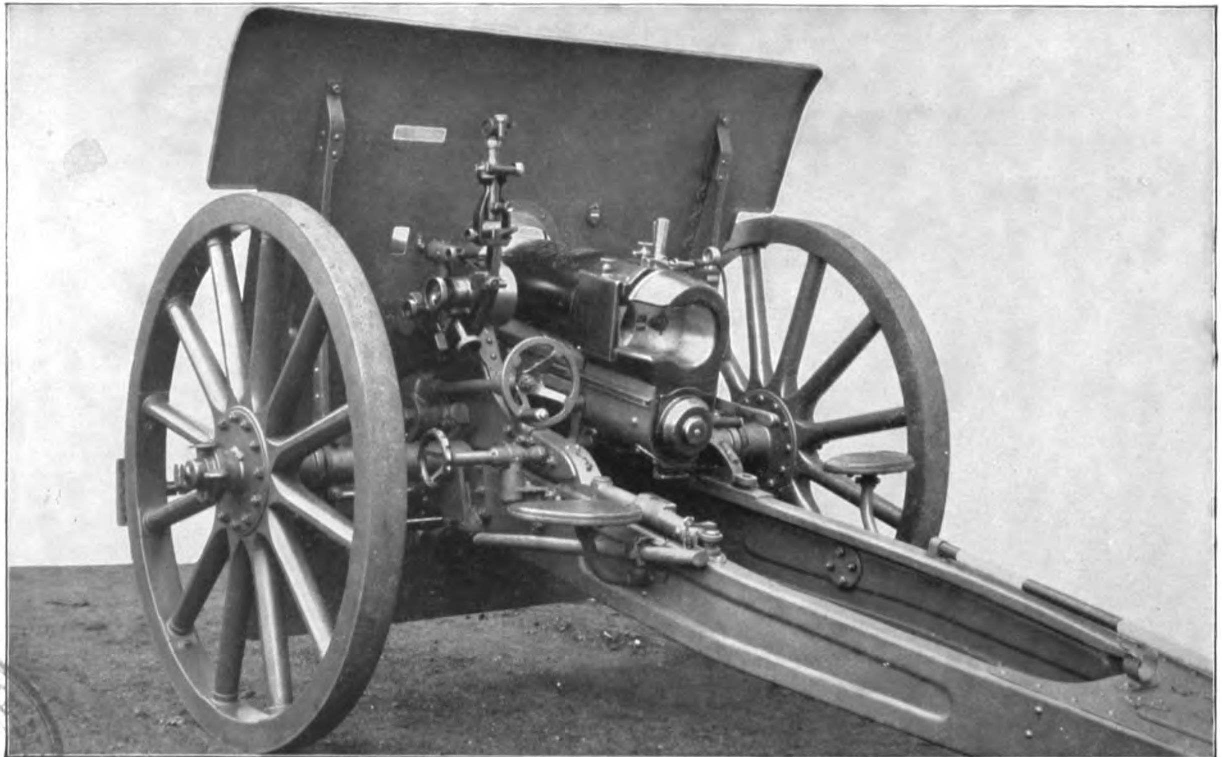


Haubitze in Feuerstellung mit Kopfpanzer.

10,5 cm Feldhaubitze L/16,5 System Ehrhardt

Tafel II.

## 10,5 cm Feldhaubitze L/16,5 System Ehrhardt



Haubitze in Feuerstellung von rückwärts.

gänglich sind. Der Rücklauf ist, wie bereits erwähnt, ein veränderlicher, und dieses System ist in der Kriegstechnischen Zeitschrift öfters besprochen worden (Kriegstechn. Zeitschr. 1905, 1909). Durch eine sehr einfache, mit dem Höhenrichtmaschinen-Mechanismus in Verbindung stehende und gänzlich gedeckt liegende Vorrichtung wird der Regulierknopf so gedreht, daß die Durchflußöffnungen für die Flüssigkeit beim Rücklauf von vornherein um ein bestimmtes Maß geschlossen werden, während sie gleichzeitig für den Vorlauf weiter geöffnet werden und hierdurch der Vorlauf erleichtert wird.

Der Bremsdruck beim Rücklauf wird von einem vor dem Bremskolben an der Kolbenstange befestigten Druckring aufgefangen, so daß der Ringschieber fast ohne Abnützen der Reibung in den Nuten des Bremszylinders gleitet. Wenn sich die Flüssigkeit der Bremse infolge Erwärmung bei längerem Schießen oder durch hohe Außentemperatur erwärmt und ausdehnt, wäre auch die beste Vorholfeder nicht imstande, das Rohr ganz in seine Schießstellung zurückzubringen. Deshalb ist die Verschlußschraube des Bremszylinders ventilartig ausgebildet, so daß beim zunehmenden Volumen eine Spiralfeder zusammengepreßt wird und Flüssigkeit austreten kann, dagegen bei Nachlassen der Volumenvergrößerung dehnt sich die Feder wieder aus und die vorher ausgetretene Flüssigkeit kann zurückfließen. Die Vorholfedern werden wie bei jedem veränderlich langem Rohrrücklauf weniger beansprucht als bei ständig langem, weil sie gerade bei größter Erhöhung am wenigsten zusammengedrückt werden, während ja die Arbeit bei Flachbahnschuß ohnehin keine so hohe Beanspruchung erfordert.

## Die Höhenrichtmaschine.

Die Höhenrichtmaschine ist die gewöhnliche. Zwecks schneller Einnahme der Ladestellung für das Rohr bei großer Erhöhung ist eine Ausrückvorrichtung angebracht. Gewöhnlich sind Wiegenträger und Zahnbogen der Höhenrichtmaschine starr miteinander gekuppelt und zwar durch einen doppelseitigen Federriegelverschluß, der auf der rechten Seite durch den Ladehebel bedient wird. Zieht man den Ladehebel hoch, so löst sich dabei die Kuppelung von Zahnbogen und Wiegenträger, und bei weiterem Anheben werden Wiege und Rohr in die Ladestellung emporgezogen. Nach erfolgtem Laden wird der Ladehebel heruntergedrückt, das Rohr in Schußstellung gebracht und die Federriegel schnappen von selbst ein. Die Visiereinrichtung wird durch diese Tätigkeit gar nicht berührt, so daß der Richtkanonier, ohne aufgehalten zu sein, seine Richtung fertigmachen kann. Eine entsprechende Sicherung an der linken Seite innerhalb der Lafettenwände verhindert das Losgehen des Schusses, solange das Rohr sich in Ladestellung befindet.

## Die Visiereinrichtung.

Sie besteht der Hauptsache nach aus dem Visierträger, dem Aufsatzgehäuse und dem Aufsatz. Der Visierträger sitzt starr auf dem verlängerten linken Zahnbogenzapfen und nimmt das Aufsatzgehäuse und den mit diesem starr verbundenen Kornträger mit Korn auf. Die ganze Visiereinrichtung ist seitlich schwenkbar, um den schiefen Räderstand ausschalten zu können. Der Aufsatz besteht aus der gebogenen und gezahnten Aufsatzstange, die durch einen Zahntrieb bei großen Entfernungsänderungen, und durch einen

Schneckentrieb zwecks feiner Einstellung bewegt wird. Der Aufsatzkopf trägt das nun überall gebräuchliche Panoramafernrohr. Eine Trommel mit verschiedener Teilung gibt die Entfernung für Gr. und Schr. an. Die Handhabung des Visiers ist dieselbe wie bei jedem Feldgeschütz; nur besteht der große Vorzug darin, daß die Visierlinie beim Ausrücken des Rohres zum Laden unbeweglich bleibt und der Richtkanonier in dieser Zeit ungestört das Richten beenden kann. (Hat nichts zu tun mit der sog. unabhängigen Visierlinie!)

### Schildschutz usw.

Für die Schilde, die eine Stärke von 3 bis 6 mm haben, wird ein besonderer Spezialstahl verwendet. Die Stärke richtet sich nach den jeweils gestellten Anforderungen. Die Hauptfläche des Schildes ist durch die Schildstützen an der Achse und den Wänden der Unterlafette befestigt. Unten und oben wird der Schild durch einen Unter- und Oberschild, der klappbar ist, ergänzt. Bei schweren Kalibern fallen die Unterschilde ganz weg und sollen nur durch Erdanwurf ersetzt werden. Wo kein Oberschild vorgesehen ist, ist der Mittelschild nach oben verlängert und zurückgebogen zum Schutz gegen steil einfallendes Schrapnellfeuer. Bei der 9,6 cm F. H. sind mit den Schilden Achssitze kombiniert, bei der 10,5 cm F. H. sind nur Auftritte vorhanden und bei allen schweren Kalibern kommen beide in Wegfall.

### Protzen und Munitionswagen.

Die Geschützprotzen sind bei leichteren Kalibern Kastenprotzen, zum Mitführen von Munition eingerichtet, bei den schwereren Sattelprotzen, die eine beschränkte Zahl von Zubehörteilen mitführen können. Die Schußzahl, die die einzelnen Kaliber mitführen, ist: bei der 9,6 cm F. H. 24 Schuß, bei der 10,5 cm L/16,5 — 20, bei der 10,5 cm F. H. L/17 — 14 und bei der 12 cm F. H. 10. Die Räder sind mit staubsicheren Naben versehen. Die Anordnung der Deichsel ist interessant, indem sie nämlich wie eine gewöhnliche Wagendeichsel hochgeklappt und festgestellt werden kann und dann mittels einer Strickleiter als Beobachtungsstand verwendet werden kann. Die Munition wird entweder in Körbe verpackt oder einzeln gelagert.

### Die Munition.

Über die Munition läßt sich nichts wesentlich Neueres sagen, als in Heft 5/1905 der Kriegstechn. Ztschrft. schon enthalten ist. Das Treibmittel besteht aus Nitro-Glyzerin-Pulver (nicht Nitrozellulose), weil dieses unter Entwicklung größerer Wärme auch eine größere Treibkraft entfaltet und dabei in Anbetracht der kleinen Ladungen bei Haubitzen das Rohrmetall nicht angegriffen wird. Statt die Teilladungen in Rohseidenbeutel zu füllen, ist das Pulver in siebartig durchlöcherte Platten gepreßt (die Löcher sollen die raschere Verbrennung fördern) und durch Seidenschnüre zu Teilladungen verbunden. Kartuschbeutel fallen weg und so ist jede Verunreinigung der Seele ausgeschlossen.

Nach dieser kurzen Beschreibung muß man zugeben, daß die Ehrhardtschen Haubitz-Modelle 1910 auf einer sehr hohen Stufe der Vollendung stehen, daß sie sowohl im Flachbahn- wie im Bogenschuß Vorzügliches leisten und daher uns dem erstrebten Ideal eines Einheits-Geschützes wesentlich näher gebracht haben.

**Hauptabmessungen und Gewichte.**

| Bezeichnung | 9,6 cm F. H. | 10,5 cm F. H. L/16,5 | 10,5 cm F. H. L/17 | 12 cm F. H. | 15 cm F. H. L/14 |
|---|---|---|---|---|---|
| Gewicht des abgeprotzten Gesch. | 1115 | 1130 | 1120 | 1360 | 2?00 |
| „ „ aufgeprotzten Gesch. | 1870 | 1850 | 1795 | 1985 | 2600 |
| Ganze Rohrlänge in mm | 1870 | 1732,5 | 1768 | 1860 | 2120 |
| Länge der Seele mm | 1645 | 1487,5 | 1532 | 1595 | 1820 |
| Feuerhöhe mm | 1030 | 1090 | 1054 | 1115 | 1275 |
| Höhe der Visierlinie | 1110 | 1200 | 1185 | 1250 | 1415 |
| Länge „ „ | 400 | 400 | optisch | 450 | 450 |
| Länge des Rücklaufs | | | | | |
| a) wagerecht | 1350 | 1200 | 1300 | 1300 | 1400 |
| b) bei 43° Erhöh. | 450 | 600 | 500 | 500 | 600 |
| Erhöhungsgrenzen | + 45 | + 41,5 | + 65 | + 43 | + 43 |
| in Grad | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 |
| Stärke des Schutzschildes mm | 3,75 | 3,5 | 3 | 3 | 3 |
| Gewicht des Schutzschildes kg | 120 mit Achssitzen | 82 mit Auftritten | 72 mit Auftritten | 68 | 90 |
| Gewicht der Protze (leer) kg. | 365 | 400 | 375 | 335 | — |
| Schußzahl | 24 | 20 | 14 | 10 | — |
| Geschoßgewicht | 11,7 | 14 | 14,7 | 21 | 42 |
| Anfangsgeschw. (bei größter Ladung) | 360 | 300 | 325 | 300 | 325 |
| Mündungsenergie m | 77,8 | 64,2 | 79 | 96,3 | 226 |
| Größte Schußweite | | | | | |
| mit Az | 7700 | 6500 | 7500 | 6600 | 7500 |
| mit Bz | 7000 | 6200 | 6700 | 6200 | 7000 |

# Der Infanterieangriff auf eine neuzeitige Gürtelfestung.

In der Einführungsordre der neuen K. u. F. wird auf die zunehmende Bedeutung des Kampfes um Festungen in der Kriegführung und die daraus sich ergebende Forderung der Kenntnis der Anleitung hingewiesen. „Ihr Studium ist daher schon im Frieden für den Offizier notwendig“, heißt es von ihr. Weiter wird gefordert, daß „die Kenntnis dieses Kampfes Gemeingut der Armee wird“.

Ziffer 120 sagt dann: „Gegen gut verteidigte Festungsfronten führt erst der Infanterieangriff zur Entscheidung“.

Es ist nun in folgendem versucht, aus der Gesamtkampfhandlung beim Angriff auf eine neuzeitige Gürtelfestung die Tätigkeit der Infanterie herauszuschälen und ihre Aufgaben unter Fortlassung aller operativen Erörterungen von der rein taktischen Seite an der Hand der K. u. F., die ja hauptsächlich die Verhältnisse großer Festungen berücksichtigt (K. u. F. 5), und unter Heranziehung der vor Port Arthur gemachten Erfahrungen zu schildern.

Dabei ist von vornherein das Zusammenwirken mit den Pionieren ins Auge gefaßt, da diese berufen sind, „unter Anwendung aller technischen Hilfsmittel den Kampf der Infanterie zu fördern und ihr schließlich die

letzten Hindernisse vor dem Sturme aus dem Wege zu räumen". (K. u. F. 120.) Auf die Tätigkeit und Wirkung der Artillerie ist nur insoweit eingegangen, als sie für das Fortschreiten des Infanterieangriffs von Wichtigkeit ist und das Verhalten der Infanterie durch sie beeinflußt wird.

Der Angriff wird sich in folgenden Abschnitten vollziehen:

1. Der Anmarsch,
2. Die Einschließung,
3. Die Artillerievorbereitung,
4. Der Infanterieangriff,
5. Der Sturm.

## 1. Der Anmarsch.

Beim Anmarsch tritt ein engeres Zusammenwirken des Pioniers mit dem Infanteristen noch nicht in die Erscheinung.

Die Pionierkompagnien haben bei den Vorhuten der verschiedenen Kolonnen zu marschieren. Ihre Aufgabe wird hauptsächlich sein, zerstörte Kunstbauten an Straßen und bis zum Eintreffen von Eisenbahntruppen wohl auch an Eisenbahnen wiederherzustellen oder durch geeignete Neuanlagen zu ersetzen.

Um die Pioniertruppe ohne Zeitverlust in Tätigkeit treten zu lassen, rechtzeitig das erforderliche Material festzustellen und zu beschaffen, sowie zur Beschleunigung dieser dringenden Arbeiten gegebenenfalls Hilfsmannschaften der Infanterie zu beantragen, ist es notwendig, daß Pionieroffiziere bereits mit der Kavallerie zur Erkundung vorgehen.

## 2. Die Einschließung.

Aus dem Anmarsch entsteht durch Aufmarsch und Entfaltung der Angriffstruppen allmählich die vollständige Einschließung der Festung als Einleitung für den belagerungsmäßigen Angriff. Denn nur dieser kann in der kürzesten Zeit zur Einnahme einer modernen Fortfestung führen. (K. u. F. 8.) Dieser Erkenntnis haben sich auch die Japaner vor Port Arthur unter dem Drucke der Tatsachen beugen müssen, trotz des sehnlichen Wunsches, schnell in den Besitz der Festung zu gelangen und trotzdem sie es an Energie in der Durchführung wahrlich nicht haben fehlen lassen. Die annähernd 80 000 Mann Verluste reden ein deutliches Wort.

Die Einschließung (K. u. F. 57) nun hat folgenden Zweck:

Einkapselung der Besatzung der Festung und damit Aufhebung ihrer störenden Wirkung nach außen, sei es gegen die Feldarmee, sei es gegen die vorbeiführenden Etappenlinien.

Ferner Abschließung der Festung von den Hilfsmitteln des Hinterlandes und Erschwerung der Nachrichtenverbindungen nach außen.

Schaffung einer sicheren Basis für die weiteren Erkundungen.

Schutz der Vorbereitungen für die Durchführung der Belagerung.

Sicherung der Flügel des Angriffs auf dem eigentlichen Kampffelde, d. h. an der Stelle, wo beabsichtigt ist, in die Festung einzubrechen.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, muß die Einschließungsstellung so als Verteidigungsstellung ausgebaut werden, daß jeder Ausfall des Verteidigers spätestens vor der Einschließungslinie zum Stehen kommt. Der Angreifer ist zunächst noch der Schwächere, da ihm die genügende schwere Artillerie fehlt, um den Festungsschützen zu Leibe zu gehen (vgl. K. u. F. 128).

**Der Versuch, das Feuer der Festungsartillerie mit der Feldartillerie und der mitgeführten schweren Artillerie des Feldheeres allein niederzuhalten, würde bei zweckloser Munitionsverschwendung nur unnütze Opfer fordern, ohne den geringsten Erfolg zu zeitigen.**

**Bis die Belagerungsartillerie aus der Heimat eintrifft, ist nun genügend Zeit vorhanden, die Einschließungsstellung verteidigungsfähig einzurichten. (K. u. F. 64.) Dabei ist in ausgiebigster Weise von den Mitteln der Feldbefestigung Gebrauch zu machen. Die Befestigungen werden unter Ausnutzung des Geländes und seiner natürlichen Stützpunkte angelegt. In überall gangbarem Gelände muß man dabei an Verteidigungskraft rechnerisch für den lfd. Meter der Einschließungslinie ein Gewehr einsetzen, d. h. also der Division würden etwa 12 km, der Brigade 6 km Abschnittsbreite zufallen. In ungangbarem Gelände kann man mit weniger auskommen.**

Bei Begehung einer solchen in wechselndem Gelände gelegenen Einschließungsstellung sehen wir zunächst in einem überall gangbaren Gelände Bataillonsgruppen von Schützengräben. Diese sind mit zahlreichen kleinen Unterständen für die Besatzung, mit Patronennischen, Entfernungstafeln, Einrichtungen für das Schießen bei Nacht, Trinkwasservorrat, Anlagen für Abwässerung und Aborten ausgestattet. In einer Bataillonsgruppe, die quer vor einem weit einzusehenden seitlich durch Höhen eingeschlossenen Tal liegt, sind zur Bestreichung dieses Tals zwei Feldgeschütze infolge Mangels geeigneter rückwärtiger Stellung in vorderster Linie der Schützengräben vollkommen verdeckt eingebaut.

In einiger Entfernung vor den Schützengräben befinden sich Hindernisse: Je nach Zeit und Mitteln, die bis dahin zur Verfügung standen, liegende Astverhaue, Drahthindernisse oder einfache 30—50 cm hoch über dem Erdboden gezogene starke Stacheldrähte.

Weiterhin sehen wir ein Gehöft zur Verteidigung eingerichtet.

Sämtliche Anlagen sind völlig unauffällig. Schon mehrere 100 m vor der Front sind sie auch dem geübten Auge kaum noch erkennbar. Dagegen verleiten zahlreiche, nicht auffällige, aber doch wahrnehmbare Scheinanlagen zu falscher Zielauffassung durch den Gegner.

Dann folgt ein Wiesengelände, das durch Anstauen eines Baches angesumpft ist. Am Ende der Anstauung ist eine größere massive Wassermühle zur Verteidigung eingerichtet.

Nach Passieren einiger weiterer Befestigungsgruppen kommen wir an einen lichten Hochwald. Hier ist die Verteidigungslinie etwa 200—300 m vom Waldrande zurückgezogen, da dieser durch die Festungsgeschütze erreicht werden kann und seine Entfernung von den Batterien genau bekannt ist. Auf einer rd. 500 m langen Strecke liegt die Stellung etwa 40 m hinter einer breiten, im Zuge der Einschließungslinie verlaufenden Schneuse. Auf dieser selbst ist durch Vertiefung eines seitlichen Entwässerungsgrabens und durch eingeschlagene, mit Draht verbundene Pfähle die Bewegung des Angreifers erschwert.

Die Zwischenräume zwischen den Befestigungsgruppen und Stützpunkten sind nach Möglichkeit durch Hindernisse gesperrt und können von besonderen seitlichen Schützenstellungen aus bestrichen werden, namentlich durch Maschinengewehre in flankierenden Stellungen.

In Verlängerung der eben erwähnten Schneuse stehen zu ihrer Bestreichung eingegraben und überdeckt 2 Feldgeschütze.

Desgleichen sehen wir zurückgezogen hinter einem Zwischenraum zwischen zwei Stützpunkten Feldbatterien in Lauerstellung.

An einem ausgedehnten, nur von wenigen Wegen durchzogenen, sonst ungangbaren Bruchgelände finden wir nur die Wege durch verteidigungsfähige Verhaue mit Durchgängen für Patrouillen gesperrt, die mit Feldwachen besetzt sind. Dazwischen bewacht Kavallerie das Gelände, um feindliche Patrouillen, namentlich solche des landeskundigen Kundschafterkorps, die das Bruch zu durchqueren wissen, abzufangen (vgl. K. u. F. 58).

Auf dem rückwärtigen Hang einer flachen Erhebung sehen wir Geschützeinschnitte für mehrere Batterien für das Einsetzen der Feldartilleriereserve des Abschnitts vorbereitet.

Die wichtigeren, auf die Festung führenden Straßen und Wege, die wir gekreuzt haben, waren mit beweglichen oder festen — dann aber gebrochen geführten — Sperren versehen, die an die Einschließungsstellung anschlossen und seitlich bestrichen werden konnten.

Wie nahe nun die Einschließungslinie an die Festung herangeschoben wird, hängt vom Gelände und dem Verhalten des Verteidigers ab. (K. u. F. 61.) Jedenfalls so nahe als möglich. Doch wird man modernen Geschützen gegenüber meist kaum näher als 5 km herangehen können, in übersichtlichem Gelände sogar bis zu 7 km von der Fortlinie abbleiben müssen. Ein allzu nahes Herangehen mehrt nur die Verluste, ohne dafür einen entsprechenden Vorteil zu bieten. Dabei sind indessen günstige Gelegenheiten nicht außer Acht zu lassen, durch rasches energisches Zufassen etwaige vorgeschobene Stellungen und Posten wegzunehmen, um die später lange gekämpft werden müßte. (K. u. F. 60.)

Der beste Schutz gegen das feindliche Artilleriefeuer ist die Unsichtbarkeit der Anlagen (K. u. F. 64, 2. Absatz) und die Täuschung des Gegners durch Scheinanlagen sowie die Verhinderung der Erkundung der Lage der Stellung. Diese Verhinderung wird bewirkt durch die vorgeschobenen Vorposten, die sich unter vollster Geländeausnutzung zunächst noch nach ähnlichen Grundsätzen wie im Feldkriege aufstellen und betätigen. Je nach dem Gelände und der Gefechtslage werden in der Einschließungsstellung selbst die Feldwachen oder die Vorpostenkompagnien liegen. (Über den Dienst der Vorposten siehe F. O. 306—321.)

Alle geschilderten Anlagen haben im wesentlichen Infanterist und Feldartillerist allein ohne Hilfe von Pionieren auszuführen.*) Dabei übernehmen bei der Infanterie die im Frieden zur längeren oder kürzeren Ausbildung bei den Pionieren kommandiert gewesenen Infanterieoffiziere die Anleitung der Mannschaften, die beim Infanterielehrkommando ausgebildeten Unteroffiziere und Mannschaften führen die schwierigen Arbeiten aus und dienen den übrigen Mannschaften als Vorarbeiter.

Für diese Befestigungsarbeiten ist das Gerät des Schanzzeugwagens des Infanterieregiments alsbald durch Beitreibungen zu ergänzen.

Die oberste Leitung der Arbeiten hat bei den in der Regel flügelweise einzusetzenden Infanterieregimentern (K. u. F. 24) der Regimentskommandeur, der auch den gesamten Dienst innerhalb seines Unterabschnitts regelt und für die Sicherheitsmaßnahmen daselbst sowie das stete Fühlunghalten mit dem Feinde verantwortlich ist. Pioniere (K. u. F. 64) sind zu den bisher erwähnten Arbeiten hauptsächlich für Herstellung schwieriger Hindernisse,

*) Vgl. dazu Ex. R. f. d. I. Ziff. 314, Ex. R. f. d. Fa. Ziff. 377 u. F. V. Ziff. 34. — Ferner sei hingewiesen auf den Aufsatz: „Die Ausbildung der Infanterie für den Festungskrieg" in Nr. 39—41 des Deutschen Offizierblatts, 1909.

Bau von Straßensperren oder Anlage von Staudämmen, heranzuziehen. Ihnen liegt außerdem noch eine Fülle anderer dringend notwendiger Arbeiten ob.

Hierzu gehört in erster Linie Herstellung von Querverbindungen innerhalb des Abschnitts und nach den Nachbarabschnitten, um ein rechtzeitiges Einsetzen der Abschnittsreserven und Unterstützung der Nachbarabschnitte bei einem Angriffe des Gegners zu gewährleisten. Dies erfordert Anlage von Kolonnenwegen, Durchholzen von Waldungen, Anlage von Brücken, Aufstellung von Masken an eingesehenen Wegestrecken und eingehendste Ausstattung mit Wegweisern, und zwar derart, daß auch in der Dunkelheit die Truppen zweifelsfrei die richtigen Wege einschlagen und kein Zeitverlust entsteht.

Für Beobachtungszwecke sind versteckt im Hochwald hölzerne Beobachtungsgerüste zu bauen oder an anderen geeigneten Stellen verdeckt Beobachtungsstände mit guter Übersicht anzulegen.

Durchzieht ein die Festung durchquerender größerer Fluß den Abschnitt, so sind zur Sicherung der unterstrom gelegenen Brücken geeignete Maßnahmen zu treffen, um Brander oder treibende Minen des Verteidigers rechtzeitig unschädlich zu machen. Desgleichen sind Fangvorrichtungen ober- und unterhalb der Festung anzulegen zum Auffangen etwaiger Flaschenposten.

Ferner kann es sich um Unterbrechung von Trinkwasserleitungen und um schwierige Zerstörung von Stauanlagen handeln, die eine störende Überschwemmung vor einem Teile des Umzuges der Festung bewirken. (K. u. F. 69.)

Im Winter kommen oft noch umfangreiche Eissprengungen hinzu, um eigene Anstauungen offen und ungangbar zu erhalten oder Brücken vor Zerstörung durch Eismassen zu schützen.

Diese eben genannten Arbeiten sind so umfangreich, daß die im allgemeinen zunächst nur verfügbare 1—1½ Pionierkompagnie in einem Divisionsabschnitt dafür nicht ausreicht, so daß die sofortige Heranziehung stärkerer Pionierformationen zugleich mit den Einschließungstruppen notwendig ist. (K. u. F. 103 u. 26.)

Je nach dem Gelände und der Jahreszeit können letztgenannte Arbeiten eine derartige Ausdehnung annehmen, daß die Infanterie noch Hilfsarbeiter stellen muß. Nach Möglichkeit wird man jedoch bezahlte Zivilarbeiter, soweit solche überhaupt zu haben sein werden, heranziehen, namentlich für Arbeiten, die eine besondere technische Vorbildung nicht erfordern, wie z. B. Durchholzungen, Materialtransporte und einfachere Wegeanlagen.

Von diesen Arbeiten kann zunächst nur das Notwendigste geleistet werden, da sich ein Teil der Pioniere unbedingt dauernd vorn in der Einschließungsstellung befinden muß, um etwa durch den Gegner hergestellte Lücken in den Hindernissen schnell wieder zu schließen. Nachts sind diese Pioniertrupps noch zu verstärken, um im Falle eines Angriffs die in ausgiebigster Weise bereitzustellenden Beleuchtungsmittel zu bedienen, wie Leuchtpistolen, Scheinwerfer, Magnesiumfeuer, mit Stolperdrähten verbundene selbsttätige Leuchtfeuer im Vorgelände, Signalraketen usw.

Für diese vielen Verrichtungen erscheinen die Pioniere der Zahl nach kaum ausreichend. So teilt beispielsweise Japan auf Grund seiner Kriegserfahrungen jeder Infanteriedivision bereits drei Pionierkompagnien zu,

zumal auch im neuzeitlichen Feldkriege ein hoher Bedarf an Pionieren vorhanden ist.

Sobald nun der Angreifer in seiner Einschließungsstellung einigermaßen festen Fuß gefaßt hat, ist jede Gelegenheit zu Vorstößen gegen die im Vorgelände befindlichen Truppen des Verteidigers, selbst unter Inkaufnahme stärkerer Verluste auszunutzen, um dadurch einen steten Druck auf diesen auszuüben und gleichzeitig die Erkundungen für den späteren Angriff zu fördern.

Da bis zum Eintreffen der Belagerungsartillerie Tage, unter Umständen Wochen vergehen können, anderseits ohne Artillerieunterstützung am hellen Tage ein näheres Herangehen an die Festung mit stärkeren Kräften nicht möglich ist, so sind für die Vorstöße Nacht und Nebel auszunutzen. Diese Infanterievorstöße sind zu Erkundungszwecken von besonders bestimmten Generalstabsoffizieren, Artillerie- und Pionieroffizieren zu begleiten (K. u. F. 78). Sie sind stets gleichmäßig auf dem ganzen Umzuge der Festung kraftvoll anzusetzen, um den Verteidiger möglichst lange über die eigentliche Angriffsrichtung im unklaren zu lassen.

Der Angreifer dagegen muß sich auf Grund der Friedensnachrichten schon beim Anmarsch über die Angriffsfront schlüssig geworden sein, um dort von vornherein die besten und leistungsfähigsten Truppen zusammenzuziehen. Da er auf dem Angriffsfelde in der Übermacht auftreten muß, so werden hier den gleichen Verbänden kleinere Abschnitte zugewiesen, als auf den anderen Teilen der Einschließungslinie (K. u. F. 23), etwa 4 km pro Division, d. h. also 1 km für das Regiment. Dann ist, wenn sich $1/3$ der Infanterie dauernd in vorderster Linie befindet (K. u. F. 24), der laufende Meter stets mit 1 Gewehr besetzt.

Während dieser vorbereitenden Vorfeldkämpfe werden die besonderen Belagerungsformationen aus der Heimat herangeführt.

An Pionieren wird im allgemeinen jedem Divisionsabschnitt auf dem Angriffsfelde ein Regiment Festungspioniere zu 2 Bataillonen à 3 Kompagnien nebst 1 Pionierbelagerungstrain und Parkkompagnien zugeteilt (K. u. F. 26 u. 17). Davon erhält am vorteilhaftesten jeder Regimentsunterabschnitt 1 Kompagnie (K. u. F. 162), während der Rest unter dem Kommandeur des Pionierregiments zur Verfügung des Abschnittskommandeurs bleibt. Der Pionierregimentskommandeur ist technischer Ratgeber im Verbande des Divisionsabschnitts (K. u. F. 47). Er sorgt für die planmäßige Durchführung der Erkundungen, sichtet ihre Ergebnisse und hält den Abschnittskommandeur darüber auf dem laufenden. Dem Stabe des Oberkommandos der Belagerungsarmee steht für die Verwendung der Pioniere und Bereitstellung pioniertechnischen Geräts ein General des Ingenieur- und Pionierkorps beratend zur Seite (K. u. F. 31).

### 3. Die Artillerievorbereitung.

Es hängt ganz von den vorliegenden Verhältnissen ab, ob die Angriffsartillerie von vornherein auf entscheidende Entfernung an den Feind herangebracht werden kann, oder ob man gezwungen ist, das Feuer zunächst aus weiteren Entfernungen zu eröffnen (K. u. F. 130). Ersteres ist der Fall, wenn man bei geeigneter Geländegestaltung die Einschließungslinie auf der Angriffsfront bereits auf etwa 3 km hat heranschieben können (vgl. K.

u. F. 61). Auf diese Gunst der Verhältnisse wird jedoch nicht immer zu rechnen sein.

Im anderen Falle ist vor Entwicklung der Angriffsartillerie, deren Stellungen durch davorliegende Infanterie gesichert sein müssen (K. u. F. 129), zu erwägen, ob man im Interesse der Schonung der Infanterie und Bewahrung derselben vor größeren Verlusten zunächst auf ihr weiteres Vorschieben verzichten und einen geringen Abstand der Artillerie von der Infanteriestellung in Kauf nehmen kann (K. u. F. 131).

Ist dies nicht angängig, so ist die neue Infanteriestellung möglichst so zu wählen, daß sie etwa 600 bis 700 m vorwärts der für die Angriffsartillerie erkundeten Stellungen liegt.

Zur Einnahme dieser Stellung werden unter dem Schutze der Dunkelheit starke Infanterie- und Pionierkräfte auf dem Angriffsfelde vorgeworfen und graben sich etwa 2500 bis 3000 m von der Hauptverteidigungslinie der Festung ein. Dies wird meist ohne ernste Kämpfe mit den Außentruppen nicht abgehen.*) Diese Vorwärtsbewegung machen die Einschließungstruppen auf dem ganzen Umzuge mit (K. u. F. 131, letzter Absatz). Wenn auch eine Täuschung des Gegners über die Wahl der Angriffsfront kaum noch möglich sein wird (K. u. F. 54), so verhindert ihn dies allseitige Vorgehen doch, Kräfte von anderen Fronten weg- und nach dem Angriffsfelde zu ziehen.

Auf dem Angriffsfelde wird die gewonnene Linie ähnlich wie die Einschließungsstellung befestigt. Da sich die Infanterie hier im wirksamsten Bereich der Festungsgeschütze befindet und auf eine volle Wirkung der Belagerungsartillerie in den ersten Tagen des Artillerieaufmarsches noch nicht gerechnet werden kann, so ist die größtmöglichste Verschleierung der Anlagen anzustreben. Außerdem ist die Stellung reichlich mit splittersicheren Eindeckungen zu versehen. Wo das Schußfeld schlecht ist, sind in erster Linie Hindernisse anzulegen. Die Stellung trägt also auch noch rein defensiven Charakter (K. u. F. 128).

Die Ausführung der Arbeiten geschieht am besten derart, daß die Infanterie die Schützengräben auswirft, die Pioniere die Eindeckungen und Hindernisse herstellen. Hierbei sind die Pioniere auf Grund der vorherigen Erkundungen in geschlossenen Trupps zu verwenden, nicht auf die Infanterie zu verteilen, da nur so ihre volle Leistungsfähigkeit zur Geltung kommt. Bei einem hartnäckigen Gegner kann es sich empfehlen, um erst einmal festen Fuß zu fassen, die taktisch wichtigsten Stellen durch den Pionier allein befestigen zu lassen, während die Infanterie noch kämpft.

Die so entstandene Artillerieschutzstellung schließt sich auf den Flügeln staffelförmig an die Einschließungslinie an, in die die Einschließungstruppen außerhalb des Angriffsfeldes wieder zurückgenommen werden.

(Schluß folgt.)

*) Die neue französische Anleitung für den Festungskrieg vom 30. Juli 1909 sagt beispielsweise: „Die Verteidigung einer belagerten Festung soll durch lebhafte Tätigkeit nach außen geschehen; sie muß einen scharf ausgesprochenen offensiven Charakter tragen."

# Nahkampf-Steilfeuergeschütze im Festungskrieg.

Von Birkner, Leutnant im 2. Elsäss. Pionier-Bataillon Nr. 19, kommandiert zur militärtechnischen Akademie.

Mit zwei Bildern.

Der russisch-japanische Krieg hat die Bedeutung der Handgranate für den Nahkampf erwiesen; doch noch während des lang andauernden Kampfes um Port Arthur führte der Hauptmangel derselben, die geringe Wurfweite, die Japaner darauf, besondere Holzgeschütze zu konstruieren, um damit Sprengladungen auf größeren Entfernungen als mit der Hand schleudern zu können. Nach dem Krieg bemächtigte sich die Technik dieser Aufgabe und es entstanden die Gewehrgranaten-Sprengladungen, die aus dem Gewehr mit der Pulverladung der scharfen Patrone abgeschossen werden, — von denen besonders die von Martin Hale und N. W. Aasen bemerkenswert sind (Kriegstechnische Zeitschrift 1910, Heft 1, 2 und 9). Mit diesen lassen sich zwar größere Schußweiten, 300 bis 400 m, erzielen, aber sie besitzen keine große Treffgenauigkeit, außerdem bleibt die Wirkung der Granate eine beschränkte, da ihr Gewicht 600 bis 700 g nicht übersteigen darf. Je größer das Granatgewicht ist, desto stärker wird der Rückstoß und damit ergeben sich eine stärkere Beanspruchung des Gewehres und geringere Treffgenauigkeit, da der Abgangswinkel, auch bei Verwendung von Zielvorrichtungen, verschiedene Größe bekommt.

Als nächste Konstruktion auf dem Gebiet des Nahkampf-Steilfeuers erschien die 5,3 cm Bombenkanone von F. Krupp. Diese besitzt eine größte Schußweite von 300 m und gute Treffsicherheit. Das 85 kg schwere Geschoß, das etwa 45 bis 50 kg Sprengmunition enthalten dürfte, wäre jedoch gegen lebende Ziele eine Verschwendung, es wird wohl also in der Hauptsache nur beim Zerstören von Hindernissen in Anwendung kommen.

Ein Geschütz, das Sprengladungen in Größe von Handgranaten mit guter Treffsicherheit und steilen Einfallswinkeln auf Entfernungen bis etwa 400 m schleudern könnte, würde für den Nahkampf im Festungskriege eine hohe Bedeutung erlangen. Daß Versuche, solche Geschütze zu konstruieren, im Gang sind, dafür spricht in Frankreich der Vorschlag des Generals Laurent, des Präses des französischen Ingenieur-Komitees, der Wurfmaschinen oder besonders dazu eingerichtete Schnellfeuergeschütze zum Werfen von Sprengladungen auf naher Entfernung verwenden will. Auch in Rußland soll nach den Andeutungen Jakowslews die weitere Entwicklung von Wurfmaschinen auf Grund der Erfahrungen von Port Arthur eifrig betrieben werden.

Die Aufgaben und Anforderungen, die an ein solches Geschütz zu stellen wären, sollen in folgendem erörtert werden und zwar zunächst vom Standpunkt des Angreifers aus.

Wenn sich der Angreifer bis auf eine Entfernung von etwa 200 m mit seinen Infanteriestellungen an die gegnerischen Werke herangearbeitet hat und er von dieser letzten Stellung aus noch nicht den Sturm unternehmen kann, was bei einem tüchtigen Verteidiger aussichtslos wäre, ist die Angriffsartillerie beim weiteren Heranarbeiten der Infanterie an die Werke

gezwungen, ihr Feuer weiter nach rückwärts zu verlegen, um nicht die eigenen Truppen durch Kurzschüsse oder weiter fliegende Sprengstücke zu gefährden. Von diesem Augenblick ab kann der Verteidiger nur durch Infanterie- und Maschinengewehrfeuer niedergehalten werden, es bietet sich jetzt für ihn, ähnlich wie vor Feuereröffnung der Angriffsartillerie günstige Feuergelegenheit, er kann insbesondere auch die leichten Nahkampfgeschütze, fahrbare Panzerlafetten und hebbare Türme für Schnellfeuerkanonen oder Maschinengewehre, in Tätigkeit treten lassen, nachdem dieselben bis zu diesem Zeitpunkt der Feuerwirkung der Artillerie fast ganz entzogen waren. Verfügt nun aber der Angreifer über Steilfeuergeschütze, die auf nahe Entfernungen Sprengladungen mit guter Treffsicherheit zu werfen vermögen, dann dürfte durch solche Geschütze die Infanterie beim Niederhalten des Verteidigers und beim Sturm eine wesentliche Unterstützung erhalten (Anleitung für den Kampf um Festungen, Ziffer 174).

Für diese Geschütze ergeben sich folgende Ziele und Aufgaben:

1. Panzerbeobachtungsstände, deren Zerstörung der Artillerie nicht gelungen ist. Die Beobachtung aus diesen ist nach Möglichkeit zu verhindern, um die Feuerleitung von weiter rückwärts stehenden Batterien oder etwaigen Minenwurfmaschinen zu erschweren.

2. Nur splittersichere Wachttürme oder behelfsmäßig eingedeckte Beobachtungsstände.

3. Schutzschilde aus Stahlblech (Schützenblenden), die zum Aufstecken oder Aufklappen auf der Brustwehr eingerichtet sind und zum Schutz der Infanterieschützen oder Maschinengewehre dienen.

4. Selbsttätige und Beobachtungsminen, insbesondere in der Linie der voraussichtlichen Sturmgassen, im Vorgraben, gedeckten Weg und zum Teil auch im Hauptgraben. Daß Minen auf dem Glacis offen angelegt werden, ist nach den Erfahrungen des Kampfes um Port Arthur, wo über 800 Minen durch die Nebenwirkung der Angriffsartillerie zerstört wurden, nicht anzunehmen.

5. Hat der Angreifer schon Sturmgassen durch die Hindernisse hergestellt, dann kann der Verteidiger durch Wurffeuer verhindert werden, die Lücken in den Hindernissen, besonders im Hauptgraben wieder auszubessern.

Zur Vorbereitung des Sturmes ergeben sich folgende Aufgaben:

1. Die Panzer-Beobachtungsstände und noch nicht zerstörten Wachttürme sind so unter Feuer zu halten, daß jegliche Beobachtung aus dem Werk heraus verhindert wird, um die Vorbereitungen und den Augenblick des Sturmes zu verbergen. Selbst wenn der Verteidiger durch Prismen-Fernrohre oder Laufgraben-Spiegel während der Beobachtung ganz der Wirkung des Feuers entzogen ist, kann diese durch die starke (schwarze) Rauchwolke, die bei der Detonation der Sprengmunition entsteht, verhindert werden.

2. Etwaige Minenwurfmaschinen und die Nahkampfgeschütze, ferner die Beleuchtungsapparate, z. B. gepanzerte Scheinwerfer, müssen unter starkem Feuer gehalten werden.

3. Sind noch Minenwurfmaschinen verfügbar, dann wird mit diesen das Innere des Werkes, hauptsächlich die Ausgänge aus den Wacht- und Bereitschaftsräumen, beschossen. Diese Aufgabe dürfte sonst durch Feuer

# Nahkampf-Steilfeuergeschütze im Festungskrieg.

Von Birkner, Leutnant im 2. Elsäss. Pionier-Bataillon Nr. 19, kommandiert zur militärtechnischen Akademie.

Mit zwei Bildern.

Der russisch-japanische Krieg hat die Bedeutung der Handgranate für den Nahkampf erwiesen; doch noch während des lang andauernden Kampfes um Port Arthur führte der Hauptmangel derselben, die geringe Wurfweite, die Japaner darauf, besondere Holzgeschütze zu konstruieren, um damit Sprengladungen auf größeren Entfernungen als mit der Hand schleudern zu können. Nach dem Krieg bemächtigte sich die Technik dieser Aufgabe und es entstanden die Gewehrgranaten-Sprengladungen, die aus dem Gewehr mit der Pulverladung der scharfen Patrone abgeschossen werden, — von denen besonders die von Martin Hale und N. W. Aasen bemerkenswert sind (Kriegstechnische Zeitschrift 1910, Heft 1, 2 und 9). Mit diesen lassen sich zwar größere Schußweiten, 300 bis 400 m, erzielen, aber sie besitzen keine große Treffgenauigkeit, außerdem bleibt die Wirkung der Granate eine beschränkte, da ihr Gewicht 600 bis 700 g nicht übersteigen darf. Je größer das Granatgewicht ist, desto stärker wird der Rückstoß und damit ergeben sich eine stärkere Beanspruchung des Gewehres und geringere Treffgenauigkeit, da der Abgangswinkel, auch bei Verwendung von Zielvorrichtungen, verschiedene Größe bekommt.

Als nächste Konstruktion auf dem Gebiet des Nahkampf-Steilfeuers erschien die 5,3 cm Bombenkanone von F. Krupp. Diese besitzt eine größte Schußweite von 300 m und gute Treffsicherheit. Das 85 kg schwere Geschoß, das etwa 45 bis 50 kg Sprengmunition enthalten dürfte, wäre jedoch gegen lebende Ziele eine Verschwendung, es wird wohl also in der Hauptsache nur beim Zerstören von Hindernissen in Anwendung kommen.

Ein Geschütz, das Sprengladungen in Größe von Handgranaten mit guter Treffsicherheit und steilen Einfallswinkeln auf Entfernungen bis etwa 400 m schleudern könnte, würde für den Nahkampf im Festungskriege eine hohe Bedeutung erlangen. Daß Versuche, solche Geschütze zu konstruieren, im Gang sind, dafür spricht in Frankreich der Vorschlag des Generals Laurent, des Präses des französischen Ingenieur-Komitees, der Wurfmaschinen oder besonders dazu eingerichtete Schnellfeuergeschütze zum Werfen von Sprengladungen auf naher Entfernung verwenden will. Auch in Rußland soll nach den Andeutungen Jakowslews die weitere Entwicklung von Wurfmaschinen auf Grund der Erfahrungen von Port Arthur eifrig betrieben werden.

Die Aufgaben und Anforderungen, die an ein solches Geschütz zu stellen wären, sollen in folgendem erörtert werden und zwar zunächst vom Standpunkt des Angreifers aus.

Wenn sich der Angreifer bis auf eine Entfernung von etwa 200 m mit seinen Infanteriestellungen an die gegnerischen Werke herangearbeitet hat und er von dieser letzten Stellung aus noch nicht den Sturm unternehmen kann, was bei einem tüchtigen Verteidiger aussichtslos wäre, ist die Angriffsartillerie beim weiteren Heranarbeiten der Infanterie an die Werke

gezwungen, ihr Feuer weiter nach rückwärts zu verlegen, um nicht die eigenen Truppen durch Kurzschüsse oder weiter fliegende Sprengstücke zu gefährden. Von diesem Augenblick ab kann der Verteidiger nur durch Infanterie- und Maschinengewehrfeuer niedergehalten werden, es bietet sich jetzt für ihn, ähnlich wie vor Feuereröffnung der Angriffsartillerie günstige Feuergelegenheit, er kann insbesondere auch die leichten Nahkampfgeschütze, fahrbare Panzerlafetten und hebbare Türme für Schnellfeuerkanonen oder Maschinengewehre, in Tätigkeit treten lassen, nachdem dieselben bis zu diesem Zeitpunkt der Feuerwirkung der Artillerie fast ganz entzogen waren. Verfügt nun aber der Angreifer über Steilfeuergeschütze, die auf nahe Entfernungen Sprengladungen mit guter Treffsicherheit zu werfen vermögen, dann dürfte durch solche Geschütze die Infanterie beim Niederhalten des Verteidigers und beim Sturm eine wesentliche Unterstützung erhalten (Anleitung für den Kampf um Festungen, Ziffer 174).

Für diese Geschütze ergeben sich folgende Ziele und Aufgaben:

1. Panzerbeobachtungsstände, deren Zerstörung der Artillerie nicht gelungen ist. Die Beobachtung aus diesen ist nach Möglichkeit zu verhindern, um die Feuerleitung von weiter rückwärts stehenden Batterien oder etwaigen Minenwurfmaschinen zu erschweren.

2. Nur splittersichere Wachttürme oder behelfsmäßig eingedeckte Beobachtungsstände.

3. Schutzschilde aus Stahlblech (Schützenblenden), die zum Aufstecken oder Aufklappen auf der Brustwehr eingerichtet sind und zum Schutz der Infanterieschützen oder Maschinengewehre dienen.

4. Selbsttätige und Beobachtungsminen, insbesondere in der Linie der voraussichtlichen Sturmgassen, im Vorgraben, gedeckten Weg und zum Teil auch im Hauptgraben. Daß Minen auf dem Glacis offen angelegt werden, ist nach den Erfahrungen des Kampfes um Port Arthur, wo über 800 Minen durch die Nebenwirkung der Angriffsartillerie zerstört wurden, nicht anzunehmen.

5. Hat der Angreifer schon Sturmgassen durch die Hindernisse hergestellt, dann kann der Verteidiger durch Wurffeuer verhindert werden, die Lücken in den Hindernissen, besonders im Hauptgraben wieder auszubessern.

Zur Vorbereitung des Sturmes ergeben sich folgende Aufgaben:

1. Die Panzer-Beobachtungsstände und noch nicht zerstörten Wachttürme sind so unter Feuer zu halten, daß jegliche Beobachtung aus dem Werk heraus verhindert wird, um die Vorbereitungen und den Augenblick des Sturmes zu verbergen. Selbst wenn der Verteidiger durch Prismen-Fernrohre oder Laufgraben-Spiegel während der Beobachtung ganz der Wirkung des Feuers entzogen ist, kann diese durch die starke (schwarze) Rauchwolke, die bei der Detonation der Sprengmunition entsteht, verhindert werden.

2. Etwaige Minenwurfmaschinen und die Nahkampfgeschütze, ferner die Beleuchtungsapparate, z. B. gepanzerte Scheinwerfer, müssen unter starkem Feuer gehalten werden.

3. Sind noch Minenwurfmaschinen verfügbar, dann wird mit diesen das Innere des Werkes, hauptsächlich die Ausgänge aus den Wacht- und Bereitschaftsräumen, beschossen. Diese Aufgabe dürfte sonst durch Feuer

von Sprengladungen, die mit Hilfe des Gewehres geschleudert werden, erfüllt werden, da hierzu bei der großen Ausdehnung des Zieles auch geringere Treffgenauigkeit genügt.

Während des Sturmes, bei dem solche Steilfeuergeschütze dem Angreifer den größten Nutzen bringen, beschießen diese alle noch verwendungsfähigen Beobachtungs-, Beleuchtungs- und Nahkampfmittel, sowie das Innere des Werkes solange, bis der Angreifer oben auf der Brustwehr erscheint. Ist der Sturm abgeschlagen oder hat ein Scheinangriff stattgefunden, dann erfolgt die sofortige Wiederaufnahme des Feuers, sobald der Angreifer nicht mehr gefährdet ist. Die Beschießung des Geländes hinter und seitwärts des Werkes ist in dieser Zeit Aufgabe der Artillerie.

Verfügt der Verteidiger über Nahkampf-Steilfeuergeschütze, dann tritt an ihn die Frage heran, von welchem Zeitpunkt ab er diese einsetzen soll. Steht ihm eine große Munitionsmenge zur Verfügung und hat er diese Geschütze gegen Sicht und gegen Feuerwirkung gut gedeckt, vielleicht

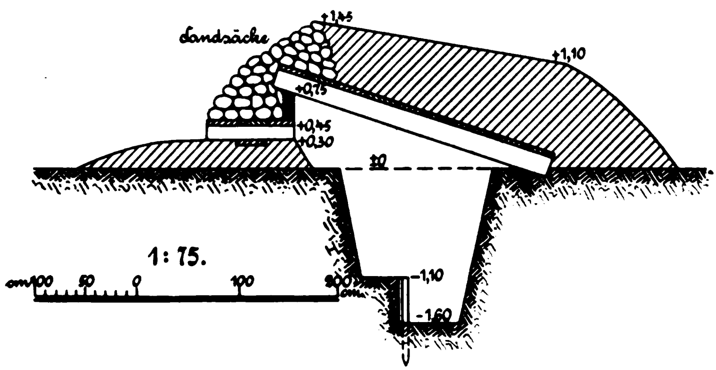



Bild 1. Beispiel für eine eingedeckte Infanteriestellung.

unter Panzer, aufgestellt, dann kann er das Feuer eröffnen, sobald der Angreifer beim Bau von Infanteriestellungen in seinen Wirkungsbereich kommt, also etwa von 400 m ab. Andernfalls setzt er seine Minenwurfmaschinen erst dann ein, wenn die Angriffsartillerie wegen Gefährdung des Angreifers ihr Feuer verlegen muß und nicht mehr auf die Werke richten kann.

Die günstigsten Ziele für den Verteidiger bieten sich beim Bau der Infanteriestellungen des Angreifers. Diese Arbeiten können, auch wenn sie in der Nacht stattfinden, empfindlich gestört werden, so daß der Angreifer in e i n e r Nacht keine neue Infanteriestellung herstellen kann. Sind letztere fertiggestellt, dann wird der Angreifer durch das Wurffeuer von oben gezwungen, seine Stellungen wenigstens teilweise einzudecken; er muß also Unterstände bauen, aus denen heraus eigene Feuerwirkung auch mit Maschinengewehren möglich ist (s. Bild 1). Gelingt es dem Angreifer nicht, sich die infanteristische Feuerüberlegenheit zu sichern, so daß ein weiteres Vorgehen nur mit Sappen möglich ist, dann muß er auch diese eindecken. Da die Sappenspitzen während des Baues kaum gegen das Wurffeuer gesichert werden können und die zahlreichen Eindeckungen viel Materialtransport durch die Laufgräben notwendig machen,

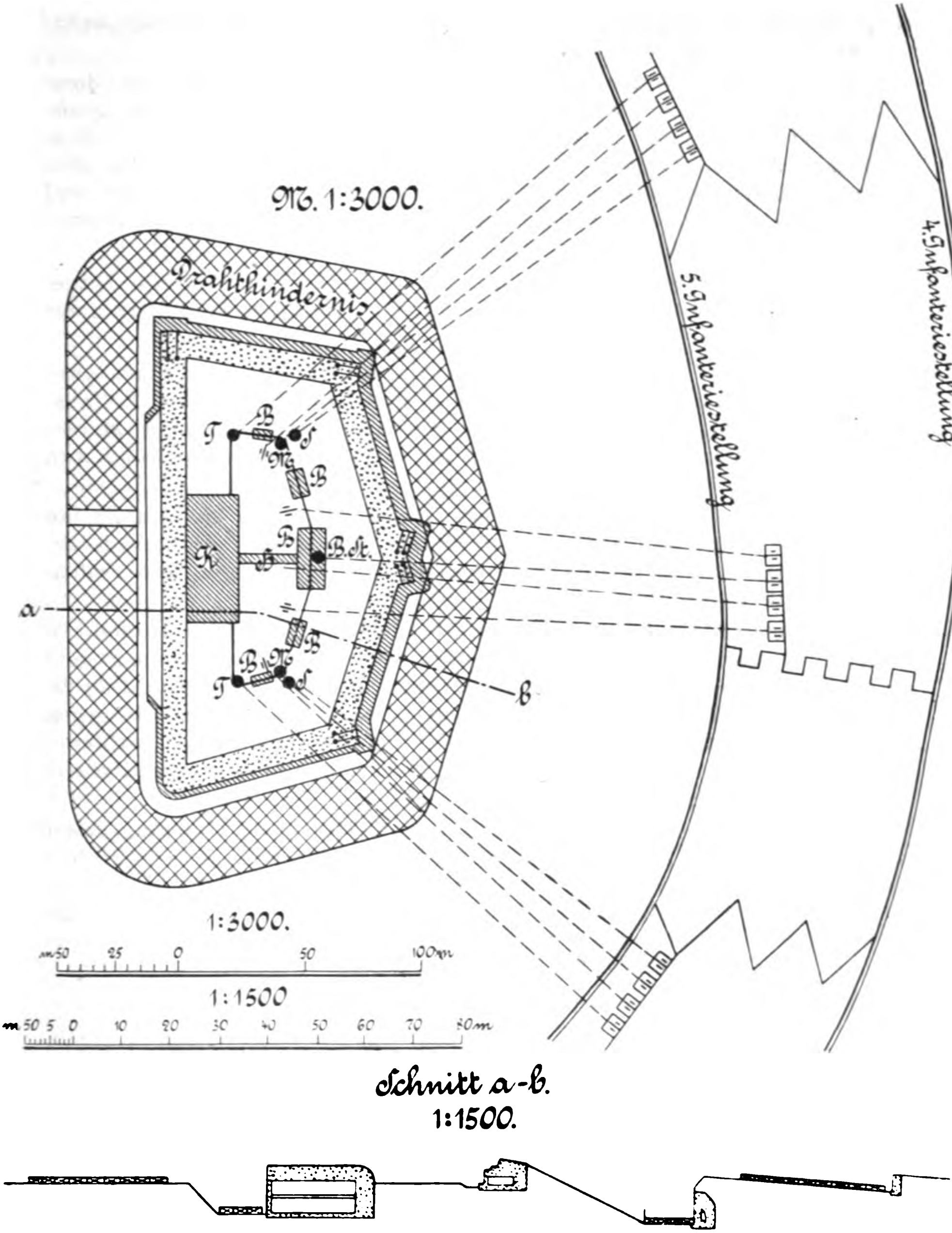



Bild 2. Feuerverteilung der Nahkampf-Steilfeuergeschütze des Angreifers während des Sturmes.

Erläuterung:
K. Kaserne. H. Haupthohlgang. B. Bereitschafts- oder Wachtraum. B. St. Panzerbeobachtungsstand. S. Hebbarer Panzerbeobachtungsturm mit Scheinwerfer; M. desgl. mit 2 Maschinengewehren; T. desgl. mit 1 7,5 cm Schnellfeuerkanone. D. G. W. Doppelte Grabenwehr. G. W. Einfache Grabenwehr.

Anmerkung. Das Werk gibt ein Beispiel für französische Befestigungsart.

so bedingt dieses Vorgehen, gegen das früher der Verteidiger beinahe wehrlos war, weitere Opfer und Zeitverlust.

Verfügt der Angreifer auch über Minenwurfmaschinen, dann sind diese die wichtigsten Ziele. Es gehören dazu auch Geschütze, welche große Sprengladungen zum Zerstören der Hindernisse schleudern sollen. Lohnende Ziele sind ferner Patrouillen oder Schützenlinien, die den Bau neuer Infanteriestellungen oder Schachtminenangriff vorbereiten sollen und welche hinter beweglichen Deckungsmitteln vorgehen, die gegen Infanterie- und Maschinengewehrfeuer Schutz bieten.

Während des Sturmes sind die durch die Drahthindernisse hergestellten Sturmgassen sowie die Minenwurfmaschinen des Angreifers unter Feuer zu halten.

Für alle diese genannten Aufgaben ist nur Steilfeuer, kein Flachbahnschuß erforderlich, zum Teil ist dagegen Wurffeuer mit großen Einfallswinkeln notwendig. Eine solche Wurfmaschine wird also einem Mörser sehr ähnlich gebaut sein müssen; denn mit Schleudermaschinen lassen sich keine guten Treffergebnisse erzielen.

Das Richten braucht nur indirekt zu geschehen, da am Anfang ein Zielwechsel selten und genügend Zeit zum Einschießen vorhanden ist, während später beim Sturm die erforderlichen Erhöhungen und Seitenrichtungen bekannt sind.

Die Aufstellung der Geschütze dürfte beim Angreifer in besonderen Deckungen erfolgen, welche hinter der letzten Infanteriestellung und parallel zu dieser an die Verbindungsgräben angeschlossen sind (s. Bild 2). Beim Verteidiger stehen sie an möglichst geschützten Stellen, die gegen Sicht, auch gegen Ballonbeobachtung möglichst gedeckt und vom Artilleriefeuer schwer zu fassen sind, in wichtigen Werken dürfte sich sogar Panzerschutz dafür empfehlen.

Das Gewicht des Geschützes, das infolge der geringen Mündungsarbeit ziemlich klein wird, spielt keine große Rolle, da ein Stellungswechsel selten ist, es braucht daher auch nicht mit Rädern versehen zu sein, sondern es genügt ein Schlitten, ähnlich wie bei Maschinengewehren. Eine geringe Feuerhöhe ist dagegen wegen der besseren Deckungsfähigkeit und des Vorbringens durch die Laufgräben nötig.

Zum Ausnutzen günstiger Augenblicke, besonders während des Sturmes, ist eine möglichst große Feuergeschwindigkeit erwünscht, denn der Sturm nimmt nur wenige Minuten in Anspruch und in dieser Zeit bieten sich dem Angreifer wie dem Verteidiger die meisten und günstigsten Ziele und damit die größte Aussicht auf Wirkung. Das Geschütz muß also Rohrrücklauf oder einen gleichwertigen Ersatz dafür besitzen, der ein ruhiges Stehenbleiben des Geschützes ermöglicht und nur wenig Nachrichten erfordert. Der Verschluß ist am besten ein halbautomatischer, der beim Vorlauf des Rohres den Verschluß öffnet und dabei die Patronenhülse herauswirft und der sich beim Anstoßen der Patrone an die Auswerferarme selbsttätig wieder schließt, so daß nur das Einbringen des Geschosses und das Abfeuern von der Bedienung ausgeführt wird.

Eine Schußweite von 350 oder 400 m genügt, da die Gebrauchsentfernungen zwischen 150 und 300 m liegen. Um immer einen günstigen Einfallswinkel zu bekommen, sind etwa 7 Teilladungen nötig: nämlich

folgenden Anfangsgeschwindigkeiten würden — abgesehen vom Luftwiderstand, der bei der geringen $V_0$ gering ist, — folgende Schußweiten entsprechen:

| $V_0$ | Schußweite bei 45° | 30° Erhöhung |
|---|---|---|
| m | m | m |
| 37 | 140 | 120 |
| 40,5 | 167 | 145 |
| 44 | 197 | 171 |
| 48 | 234 | 203 |
| 52 | 275 | 237 |
| 56 | 320 | 276 |
| 61,5 | 385 | 333 |

Im Interesse einer großen Feuergeschwindigkiet muß die Kartusche so beschaffen sein, daß sie, nachdem die betreffenden Teilladungen herausgenommen sind, schnell und fest mit dem Geschoß zur Patrone vereinigt werden kann, so daß auch immer ein gleichmäßiger Verbrennungsraum gesichert ist. Da ein Zielwechsel selten vorgenommen werden muß und auch meistens vorauszusehen ist, so ist Zeit genug vorhanden, die Patronen vorzubereiten, nötigenfalls kann dies durch besondere Bedienungsmannschaften in den Geschoßlagerräumen erfolgen.

Das Geschoß soll gegen lebende und tote Ziele Verwendung finden, seine Wirkung darf aber nicht über eine bestimmte Entfernung hinausgehen; denn es muß möglich sein, den Gegner bis zum letzten Augenblick zu beschießen, ohne die eigenen Truppen selbst zu gefährden. Das Geschoß soll also bis zu einer gewissen Entferung, etwa 10 bis 15 m, eine möglichst starke Wirkung (möglichst starke Detonation und möglichst viele, wirksame Sprengstücke) besitzen, jedoch über diese Entfernung hinaus dürfen die Sprengstücke keine Verwundungsfähigkeit mehr haben. Besteht nun die Geschoßwand aus Stahl und ist sie nur einige mm stark, dann wird erstens das Geschoß zu schwer, wenn es der anderen Bedingung (möglichst starke Sprengladung) genügt, und zweitens könnten einzelne Sprengstücke noch auf größerer Entfernung Schaden anrichten. Die Geschoßwand wird also am günstigsten aus einem spezifisch leichten Material hergestellt, am besten aus Aluminium oder Aluminiumbronze, d. i. Aluminium mit 1 bis 5 % Kupferzusatz, wenn ersteres nicht genügend Festigkeit besitzen sollte. Die Aluminiumsprengstücke würden zwar in geringer Entfernung vom Sprengpunkt infolge ihrer großen Anfangsgeschwindigkeit eine große Durchschlagskraft, auch große stopping power haben, aber die Geschwindigkeit und damit die Wucht der Sprengstücke geht infolge der geringen Querschnittsbelastung schnell verloren. Bei Verwendung von Aluminium würde auch bei einer starken Geschoßwand das Geschoßgewicht nicht zu groß werden, man bekommt also in diesem Fall bei der gleichen Anzahl von Sprengstücken ein bedeutend geringeres Gewicht als bei Verwendung eines spezifisch schwereren Metalls (spez. Gew. von Stahl = 7,8, von Aluminium = 2,56).

Zum Durchschlagen von Erd-, Holz-, Faschinen- oder Sandsack-Deckungen, zum Zerstören von Schutzschilden, beweglichen Deckungsmitteln und nur splittersicheren Beobachtungsständen ist eine möglichst

große Sprengladung erwünscht, da bei der geringen Endgeschwindigkeit des Geschosses die Auftreffwucht nicht in Frage kommt. Je größer also die Sprengladung ist, desto größere Wirkung ergibt sich für die toten Ziele. Hauptsächlich für den Verteidiger kommt hierbei in Betracht, daß mit der Größe der Sprengladung die Stärke der Deckungen wächst, die noch durchschlagen werden; der Bau von widerstandsfähigen Deckungen bringt also dem Angreifer erhöhten Zeitverlust.

Wenn im Interesse der Wirkung eine möglichst starke Sprengladung und damit ein möglichst großes Geschoßgewicht erwünscht ist, so darf aber dieses nicht zu groß werden, wenn das Geschütz nicht zu schwer und vor allem der Munitionsersatz nicht zu schwierig werden soll, über ein Gewicht von 5 bis 6 kg dürfte man also nicht hinausgehen. Macht die Sprengmunition etwa die Hälfte des Geschoßgewichtes aus und wählt man eine Länge von 4 bis 5 Kalibern, dann ergibt sich als Geschoßdurchmesser 9 bis 10 cm. Unter Zugrundelegung einer größten nötigen $V_0 = 61,5$ m ergibt sich eine Mündungsenergie von etwa 1000 mkg.

Der Geschoßzünder wird ähnlich wie bei Feldhaubitzen konstruiert sein müssen, nötig ist augenblickliche Zündung und solche mit Verzögerung, außerdem eine Sicherung, die den Zünder nach etwa 1 Sekunde nach Verlassen des Rohres scharf macht.

Einen weiteren Vorteil bietet die Verwendung des Aluminiums noch dadurch, daß der schwere, messingene Zünder (spez. Gew. = 8,5) im Vergleich zu dem leichten Aluminium und der noch leichteren Sprengmunition den Schwerpunkt des Geschosses, auch bei einer ogivalen Spitze, nach vorn legt und dadurch eine geringe Drehungsgeschwindigkeit des Geschosses erfordert. Schließlich ist die Frage nicht von der Hand zu weisen, ob überhaupt Drall nötig ist und ob man nicht besser eine Art Pfeilgeschoß konstruieren sollte, bei welchem der Schwerpunkt so nahe an der Spitze liegt, daß die Luftwiderstandsresultante hinter dem Schwerpunkt angreift und dadurch das Geschoß immer in Richtung der Flugbahntangente stellt. Bei einem Aluminiumgeschoß braucht man auch kein besonderes Führungsmaterial, da dieses Metall die Härte des Silbers besitzt und etwas weicher als Kupfer ist.

Da das Geschoß eine verhältnismäßig sehr große Sprengladung enthält, kann man bei der Konstruktion des Geschützes nicht verlangen, daß das Rohr sprengsicher ist. Bei richtiger Bedienung werden jedoch Rohrkrepierer so gut wie ausgeschlossen sein, da die Gasspannung und die Verbrennungstemperatur bei der geringen Mündungsarbeit des Geschosses nicht sehr hoch zu sein brauchen.

In dem Bilde 2 ist versucht, einen ungefähren Anhalt für die Anzahl der nötigen Geschütze in einem bestimmten, angenommenen Fall zu geben. Je größer die Anzahl der zur Verfügung stehenden Geschütze ist, desto günstiger ist dies sowohl für den Angreifer wie für den Verteidiger, jedoch bleibt zu bedenken, daß es Kraftvergeudung wäre, solche Ziele zu beschießen, bei welchen auch weniger leistungsfähige Mittel Erfolg versprechen.

Die Bedienung dieser Nahkampfgeschütze ist Aufgabe der Pioniere, da diese infolge ihrer Friedensausbildung die Spezialisten im Festungsnahkampf sind und diese neue Aufgabe bei dem ausgesuchten Mannschaftsersatz leicht bewältigen können. Würde man die Fußartillerie mit der Bedienung beauftragen, dann müßte man beim Angreifer in den Infanterie-

stellungen noch eine dritte Waffe verwenden und dadurch ein einheitliches Zusammenwirken erschweren. Allerdings bleibt die Frage, ob bei der geringen Anzahl von Pionieren genügend Kräfte dafür zur Verfügung stehen; denn eine Zuteilung von Pionieren der Feldarmee an Belagerungskorps ist nicht möglich, da die Infanteriedivision der Feldarmee nur eine Pionierkompagnie (in Japan 1 Pionier-Bataillon) besitzt und letztere zur Erfüllung der mit dem Fortschreiten der Technik immer größer werdenden Aufgaben kaum ausreicht.

# Der „Raupen“-Zieher, eine Lastenzugmaschine.

Mit vier Bildern.

Vor einigen Monaten haben britische Militärbehörden nach Mitteilungen des Sc. amer. Versuche mit einem neuen Zugmittel angestellt, das schwere Fahrzeuge über rauhen und weichen Boden schleppen soll. Die Maschine hat den Zweck, über den Boden zu kriechen, zwei schwere Ketten ohne Ende, auf jeder Seite eine, gehen um die Vorder- und Hinterräder. Die Kettenglieder kommen bei der Bewegung nach und nach mit dem Boden in Berührung und bewegen so die Maschine vor- oder rückwärts. In Aldershot hat der Witz der Soldaten die Maschine mit dem Namen „Raupe“ getauft.

Die Maschine ist die Erfindung eines Herrn David Roberts und verdankt ihre Entstehung den Schwierigkeiten, die man im südafrikanischen Kriege bei Beförderung der schweren Geschütze infolge des Fehlens guter Straßen hatte. Viele Gegenden waren entweder steinig oder sandig. Die Räder der Zugmaschinen sanken ein und konnten nur schwer wieder frei gemacht werden. Auch bildeten zahlreiche Gräben und Flüsse ein ernstes Hindernis. Im Hinblick auf diese begrenzte Fähigkeit der gewöhnlichen Zugmaschinen, beschloß die Militärbehörde die Herstellung einer Maschine, für die schwieriger Boden kein Hindernis bieten sollte. Die infolgedessen entstandene neue Maschine hat sich bewährt. Sie wurde vom Kriegsministerium erworben und entwickelt etwa 40 Pferdekräfte. Der Motor ist von der Art des Hornsbyschen Doppelzylinders mit inwendiger Schwer-Öl-Verbrennung. Die Militär-Ingenieure haben die Maschine in der Nähe des Lagers von Aldershot auf sandigen und sumpfigen Strecken in ausgedehnten Versuchen durchprobiert. Die Ergebnisse dieser Versuche überstiegen die Erwartungen. Angesichts des Erfolges dieser Versuche bauten die Erfinder eine zweite durch eine Öl-Maschine bewegte Zugmaschine, von etwa 20 Pferdekräften, und konstruierten, um die Fähigkeit des Gasolin-Motors auf demselben Gelände zu zeigen, einen Motorwagen von 30 bis 35 Pferdekräften mit Anhänger für 5 Tons. Die letzteren beiden Maschinen, obwohl von geringerer Pferdekraft als die für die Militärbehörde konstruierte, zeigen dieselbe Gestalt und haben dieselben bemerkenswerten Leistungen wie die mächtigere in Aldershot für Schleppen schwerer Feldkanonen, Gepäck und allgemeine Kriegsvorräte hergestellte Maschine.

In den hier beigefügten Bildern ist die Konstruktion der Maschine dargestellt. Eine Kette ohne Ende geht um die massiv stählernen und an ihrem

große Sprengladung erwünscht, da bei der geringen Endgeschwindigkeit des Geschosses die Auftreffwucht nicht in Frage kommt. Je größer also die Sprengladung ist, desto größere Wirkung ergibt sich für die toten Ziele. Hauptsächlich für den Verteidiger kommt hierbei in Betracht, daß mit der Größe der Sprengladung die Stärke der Deckungen wächst, die noch durchschlagen werden; der Bau von widerstandsfähigen Deckungen bringt also dem Angreifer erhöhten Zeitverlust.

Wenn im Interesse der Wirkung eine möglichst starke Sprengladung und damit ein möglichst großes Geschoßgewicht erwünscht ist, so darf aber dieses nicht zu groß werden, wenn das Geschütz nicht zu schwer und vor allem der Munitionsersatz nicht zu schwierig werden soll, über ein Gewicht von 5 bis 6 kg dürfte man also nicht hinausgehen. Macht die Sprengmunition etwa die Hälfte des Geschoßgewichtes aus und wählt man eine Länge von 4 bis 5 Kalibern, dann ergibt sich als Geschoßdurchmesser 9 bis 10 cm. Unter Zugrundelegung einer größten nötigen $V_0 = 61{,}5$ m ergibt sich eine Mündungsenergie von etwa 1000 mkg.

Der Geschoßzünder wird ähnlich wie bei Feldhaubitzen konstruiert sein müssen, nötig ist augenblickliche Zündung und solche mit Verzögerung, außerdem eine Sicherung, die den Zünder nach etwa 1 Sekunde nach Verlassen des Rohres scharf macht.

Einen weiteren Vorteil bietet die Verwendung des Aluminiums noch dadurch, daß der schwere, messingene Zünder (spez. Gew. = 8,5) im Vergleich zu dem leichten Aluminium und der noch leichteren Sprengmunition den Schwerpunkt des Geschosses, auch bei einer ogivalen Spitze, nach vorn legt und dadurch eine geringe Drehungsgeschwindigkeit des Geschosses erfordert. Schließlich ist die Frage nicht von der Hand zu weisen, ob überhaupt Drall nötig ist und ob man nicht besser eine Art Pfeilgeschoß konstruieren sollte, bei welchem der Schwerpunkt so nahe an der Spitze liegt, daß die Luftwiderstandsresultante hinter dem Schwerpunkt angreift und dadurch das Geschoß immer in Richtung der Flugbahntangente stellt. Bei einem Aluminiumgeschoß braucht man auch kein besonderes Führungsmaterial, da dieses Metall die Härte des Silbers besitzt und etwas weicher als Kupfer ist.

Da das Geschoß eine verhältnismäßig sehr große Sprengladung enthält, kann man bei der Konstruktion des Geschützes nicht verlangen, daß das Rohr sprengsicher ist. Bei richtiger Bedienung werden jedoch Rohrkrepierer so gut wie ausgeschlossen sein, da die Gasspannung und die Verbrennungstemperatur bei der geringen Mündungsarbeit des Geschosses nicht sehr hoch zu sein brauchen.

In dem Bilde 2 ist versucht, einen ungefähren Anhalt für die Anzahl der nötigen Geschütze in einem bestimmten, angenommenen Fall zu geben. Je größer die Anzahl der zur Verfügung stehenden Geschütze ist, desto günstiger ist dies sowohl für den Angreifer wie für den Verteidiger, jedoch bleibt zu bedenken, daß es Kraftvergeudung wäre, solche Ziele zu beschießen, bei welchen auch weniger leistungsfähige Mittel Erfolg versprechen.

Die Bedienung dieser Nahkampfgeschütze ist Aufgabe der Pioniere, da diese infolge ihrer Friedensausbildung die Spezialisten im Festungsnahkampf sind und diese neue Aufgabe bei dem ausgesuchten Mannschaftsersatz leicht bewältigen können. Würde man die Fußartillerie mit der Bedienung beauftragen, dann müßte man beim Angreifer in den Infanterie-

stellungen noch eine dritte Waffe verwenden und dadurch ein einheitliches Zusammenwirken erschweren. Allerdings bleibt die Frage, ob bei der geringen Anzahl von Pionieren genügend Kräfte dafür zur Verfügung stehen; denn eine Zuteilung von Pionieren der Feldarmee an Belagerungskorps ist nicht möglich, da die Infanteriedivision der Feldarmee nur eine Pionierkompagnie (in Japan 1 Pionier-Bataillon) besitzt und letztere zur Erfüllung der mit dem Fortschreiten der Technik immer größer werdenden Aufgaben kaum ausreicht.

# Der „Raupen“-Zieher, eine Lastenzugmaschine.

Mit vier Bildern.

Vor einigen Monaten haben britische Militärbehörden nach Mitteilungen des Sc. amer. Versuche mit einem neuen Zugmittel angestellt, das schwere Fahrzeuge über rauhen und weichen Boden schleppen soll. Die Maschine hat den Zweck, über den Boden zu kriechen, zwei schwere Ketten ohne Ende, auf jeder Seite eine, gehen um die Vorder- und Hinterräder. Die Kettenglieder kommen bei der Bewegung nach und nach mit dem Boden in Berührung und bewegen so die Maschine vor- oder rückwärts. In Aldershot hat der Witz der Soldaten die Maschine mit dem Namen „Raupe“ getauft.

Die Maschine ist die Erfindung eines Herrn David Roberts und verdankt ihre Entstehung den Schwierigkeiten, die man im südafrikanischen Kriege bei Beförderung der schweren Geschütze infolge des Fehlens guter Straßen hatte. Viele Gegenden waren entweder steinig oder sandig. Die Räder der Zugmaschinen sanken ein und konnten nur schwer wieder frei gemacht werden. Auch bildeten zahlreiche Gräben und Flüsse ein ernstes Hindernis. Im Hinblick auf diese begrenzte Fähigkeit der gewöhnlichen Zugmaschinen, beschloß die Militärbehörde die Herstellung einer Maschine, für die schwieriger Boden kein Hindernis bieten sollte. Die infolgedessen entstandene neue Maschine hat sich bewährt. Sie wurde vom Kriegsministerium erworben und entwickelt etwa 40 Pferdekräfte. Der Motor ist von der Art des Hornsbyschen Doppelzylinders mit inwendiger Schwer-Öl-Verbrennung. Die Militär-Ingenieure haben die Maschine in der Nähe des Lagers von Aldershot auf sandigen und sumpfigen Strecken in ausgedehnten Versuchen durchprobiert. Die Ergebnisse dieser Versuche überstiegen die Erwartungen. Angesichts des Erfolges dieser Versuche bauten die Erfinder eine zweite durch eine Öl-Maschine bewegte Zugmaschine, von etwa 20 Pferdekräften, und konstruierten, um die Fähigkeit des Gasolin-Motors auf demselben Gelände zu zeigen, einen Motorwagen von 30 bis 35 Pferdekräften mit Anhänger für 5 Tons. Die letzteren beiden Maschinen, obwohl von geringerer Pferdekraft als die für die Militärbehörde konstruierte, zeigen dieselbe Gestalt und haben dieselben bemerkenswerten Leistungen wie die mächtigere in Aldershot für Schleppen schwerer Feldkanonen, Gepäck und allgemeine Kriegsvorräte hergestellte Maschine.

In den hier beigefügten Bildern ist die Konstruktion der Maschine dargestellt. Eine Kette ohne Ende geht um die massiv stählernen und an ihrem

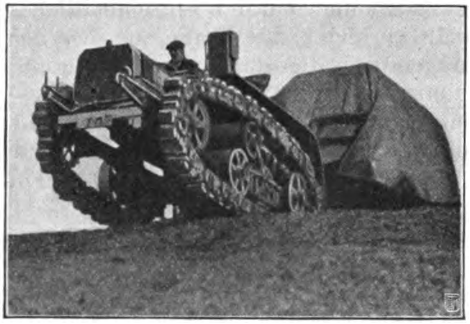


Bild 1.

Radkranz mit Zacken versehenen Triebräder herum. Das Kettengleis ist an seiner äußeren Oberfläche mit einer Zahl von Gummi- oder Holztritten versehen, die zusammen mit den dazwischen befindlichen schließenden Kettengliedern den unteren Teil der Kette steif machen, um einen Bogen mit einem Halbmesser von etwa 19′ zu bilden. Die Kettenglieder, welche die Kette versteifen, machen sie bei einem Druck von außen an der inneren Seite biegsam, so daß sie sich um die beiden Zackenräder spannt, die an jedem Ende des Bogens liegen. Das hintere dieser Räder ist das Triebrad, das, da die Speichen mit den Kettengliedern verbunden sind, die Maschine durch Stoßen an die Kette forttreibt, indem die letztere durch ihr Gewicht auf dem Boden gehalten wird, während die das Gewicht der Maschine befördernden Räder über das inwendige Gleis gehen. Der obere Teil der Kette, die durch das Triebrad gezogen wird, bewegt sich vorwärts und wird geleitet durch das vordere Speichenrad, um ein neues endloses Gleis zu bilden. Da das Gewicht der Zugmaschine an dem langen nach inwendig gebogenen Kettenbogen gezogen wird, so wechselt der Druck mit seiner Lage, und während der Druck auf harten Wegen mit gewöhnlichen Rädern geringer ist, ist auf weichem Boden das Gewicht so verteilt, daß es mit Sicherheit arbeiten kann, wo Zugtiere das nicht können. Der Halt am Boden ist weit größer als von gewöhnlichen Rädern, so daß große Ladungen über bisher unpassierbaren Boden geschleppt werden können. Das Kettengleis hat einen Halbmesser, der einem Rad von 38 Fuß im Durchmeser gleich ist.

Wenn man wenden muß, so wird eine der Ketten scharf gebremst und der anderen gestattet, zu arbeiten. Bei der Gasolin-Zugmaschine wird das ganze Gewicht des Fahrzeuges an den beiden inneren Rädern getragen und im Gleichgewicht gehalten, und zwar mitten zwischen den Hinterrädern und in Verbindung mit der inwendigen unteren Kettenfläche, indem da an jeder Seite zwei solcher Räder sind. Das kleine Rad, das über dieser angebracht ist, nimmt einfach das Gewicht des oberen Teils der Kette auf sich. In der größeren Öl-Zugmaschine, die für die Militärbehörde gebaut ist, sind an jeder Seite zu diesem Zwecke drei Räder angebracht, aber die ersterwähnte Einrichtung hat mehr be-

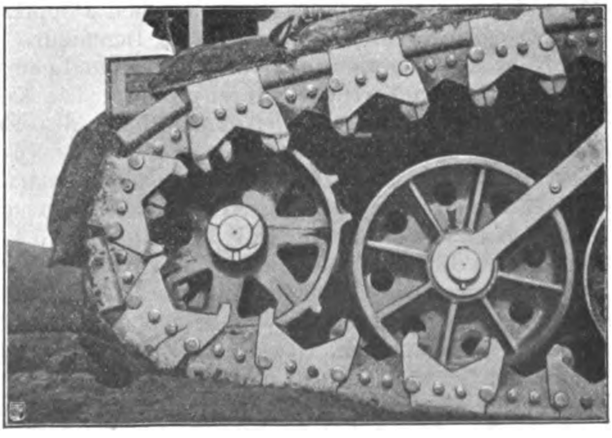


Bild 2.

friedigt und wird bei allen künftigzu bauenden Fahrzeugen angenommen werden. Die Steuerung wird durch ein in der gewöhnlichen Weise angebrachtes Rad bewirkt, dessen Rotation in jeder Richtung die Bremsen bewegt, indem es die Bewegung der Ketten kontrolliert. Z. B., wenn man nach rechts zu wenden wünscht, wird das Steuerrad, wie gewöhnlich, in diese Richtung gedreht, und dadurch wendet sich die Bremse nach der rechten Seite der Transmission, indem der Radius der Drehung mit dem durch die Bremse ausgeübten Druck sich ändert. Man sieht, daß die Steuerung vollkommen einfach und wirksam ist und, sollte das Fahrzeug in ungewöhnlich schwierigem Grund und Boden festsitzen, so kann es sich leicht selbst durch einen Schlag oder eine Windung mit dem Steuerruder losmachen.

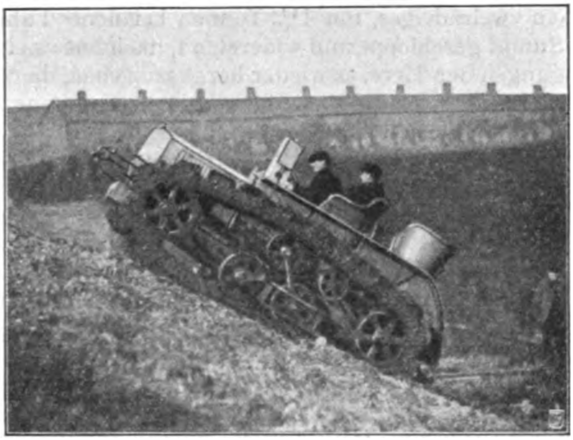


Bild 3.

Angesichts der gesteigerten Größe der Oberfläche, die über den Boden zu bringen ist, ist das Gewicht nicht allein über eine größere Fläche verteilt, sondern es ist auch eine größere Adhäsion gesichert. Infolge davon sinkt die Maschine, auch wenn sie über den weichsten Boden geht, nicht tief ein, während in derselben Zeit, gerade auf losen oder schlüpfrigen Flächen, ein sicherer Gang der Maschine ohne das geringste Streben nach Gleiten oder Hemmen eines Rades eintritt.

Die Versuche, die mit den Fahrzeugen gemacht wurden, waren ganz besonders eingehend. Bei einem Versuche wurde ein mit 3 Tonnen Gewicht beladener offener Güterwagen durch 5 Pferde in einen Stumpf gezogen, wo das Fuhrwerk bis an die Achsen einsank und die Pferde es nicht herausschleppen konnten. Mit der Maschine jedoch wurde die Last mit Leichtigkeit bewältigt. In ähnlicher Weise wurde



Bild 4.

ein zweirädriges, mit $1^1/_2$ Tonnen beladenes Fahrzeug durch 4 Pferde in den Sumpf geschleppt und widerstand, nachdem es eingesunken war, den Anstrengungen der Tiere, es wieder herauszuziehen, da die Pferde selbst 2 Fuß tief einsanken. Durch die Maschine wurde das Fahrzeug rasch herausgezogen. Um die Überlegenheit der neuen Zugmaschine über die gewöhnliche Art der Räder nachzuweisen, wurden 2 Pferde an die Maschine angespannt, die ein Gewicht von 3,75 Tonnen hatte, und mittels der Trennung der Transmissionsmaschine behufs Befähigung der Kette zu freier Arbeit wurde die Maschine leicht durch den Sumpf geschleppt, während weder die Pferde noch die Ladung stecken blieben und der Eindruck der Kette in den Boden nur 2 Zoll betrug. Sodann wurde die Maschine wieder mit der Transmission verbunden und ein Anhängewagen von 5 Tonnen daran befestigt; das Ganze wurde durch den Sumpf geschleppt und verschiedene Manöver in dem weichsten Boden ausgeführt, ohne die geringste Anstrengung für die Maschine, und somit wurde der Wert des Ketten-Zugsystems bewiesen. Die Maschine entfaltete auch ihre einzigartigen Möglichkeiten in der Überwindung von Hindernissen auf ihrem Wege. Wenn ein gewöhnliches Rad solch einem Hindernis begegnet, so muß es sich selbst zusammen mit dem ganzen auf ihm lastenden Gewicht über das Hindernis heben. In einem solchen Falle aber macht die Zugmaschine einfach nur eine leichte Neigung nach der Zugkette, die, dadurch angespannt, eine Brücke bildet, die von der Last nach und nach überschritten wird.

Dämme, Gräben oder Furten können in dieser Weise leicht überschritten werden. Die Zugmaschine bewegt sich vorwärts, bis sie ihren kritischen Punkt erreicht, wo der vordere Teil über den Damm überhängt und die vorderen unteren Teile sich sanft nach der weiteren Seite bewegen und die steif gespannte Kette eine Brücke bildet, über welche die Maschine fährt. Dämme, die je nach Weite und Tiefe genügend wären, die vorderen Steuer- oder hinteren Triebräder einer gewöhnlichen Zugmaschine zu versenken, können leicht und gefahrlos überschritten werden. Im Falle man trockenen Lehm oder Ton oder weichen schlüpferigen Boden durchschreiten muß, sinkt die Zugmaschine, infolge der ausgedehnten Oberfläche der Zugkette, auf welcher die das Gewicht tragenden Räder ruhen, nicht ein, während angesichts des ihrer ausgedehnten und größeren Adhäsionsfläche gesteigerten Ganges beträchtliche Ladungen über weichen Ton und wüste Flächen, die mit anderen Mitteln unpassierbar wären, transportiert werden können.

Die Maschine hat auch ganz bemerkenswerte Fähigkeiten, Steigungen zu erklimmen, welcher Natur auch der Boden des Geländes sein mag. Bei den Versuchen wurde ein Damm von weichem Ton und 20 Fuß Höhe mit einer ausgemessenen Steigung von 1 : 2 schnell und ohne Anstrengung erstiegen. Sogar Schnee und Eis bieten der Bewegung der Maschine kein Hindernis, da sie sehr große Lasten auf eisbedeckte Hügel in einer Höhe von 1 : 10 und bei einer 1 Zoll starken Eisfläche ohne auszugleiten oder einzubrechen hinaufgeschleppt hat, und das hat die Maschine ohne irgendeine Hilfe, auf dornigem, sandigem, kiesbedecktem Wege, was doch Hindernis für die Bewegung bietet, fertig gebracht, indem sie sich auf das Festfassen der oberen Flächen ihrer zahlreichen Füße verläßt.

Zum Schleppen haben die Fabrikanten eine besondere Zugkette hergestellt, zur Anwendung bei Schleppwagen. Die Verwendung dieser Kette erleichtert die Arbeiten der Zugmaschine selbst und bewirkt die Aufrecht-

erhaltung großer Schnelligkeit unter den schwierigsten Umständen. Es sollen Einrichtungen getroffen werden, wodurch das System auf Geschützlafetten für Operationen im Felde angewendet werden kann, deren Gewicht die Möglichkeit ausschließt, sie mit den gewöhnlichen Mitteln durch schwieriges und unbekanntes Gelände zu schleppen. Man will auch die Art des Zuges der Tiere vereinfachen, indem man das Prinzip auf gewöhnliche Wagen anwendet, seitdem Versuche gezeigt haben, daß Pferde auf solche Weise eingerichtete Fahrzeuge mit viel geringerer Kraftanstrengung schleppen, als die mit gewöhnlichen Rädern versehenen Fuhrwerke.

Für die schwerste Schlepparbeit in bergigen Gegenden, wie den Transport von 4,7- oder 6zölligen Schiffskanonen, wo die Steigung über 50% beträgt, ist folgendes System angenommen worden: die Zugmaschine besteigt zuerst den Abhang, indem sie ein stählernes Kabel abwickelt, an dem das Schleppfahrzeug befestigt wird. Wenn das Ende des Kabels erreicht ist, wird die Zugmaschine festgelegt und der Schlepper mittels einer Trommelwicklung hinten an die Zugmaschine befestigt. Der Schlepper wird dann in Drehung gesetzt und die Zugmaschine noch einmal mehr vorwärts geschoben und der Schlepper auf eine zweite Stufe geschleppt, und dieses fortgesetzt, bis der Gipfel erreicht ist.

Gewiß eine hochinteressante Maschine. Ob sie aber wirklich in der Praxis zu gebrauchen und nicht außerordentlich teuer und schwierig herzustellen ist, steht doch dahin.

# Behelf zur Darstellung des Gebrauchs der Richtmittel.

Mit 4 Bildern.

Die Richtmittel der neuzeitlichen Geschütze und ihre Anwendung werden von Jahr zu Jahr verwickelter. Wenn man den Werdegang der Richtvorrichtungen überschaut, so sieht man ihn vom Visier und Korn der alten Rohre sanft ansteigen, bis er sich steil zum Rundblickfernrohr und Richtkreis erhebt. Wieviel Rädchen und Schrauben, wieviel Stellvorrichtungen und Teilungen, die der kundigen Hand und des geübten Auges warten, hat nicht so ein neuzeitliches Richtmittel! Welche Anforderungen werden da an das Begriffsvermögen des Richtkanoniers und bei den schwierigeren Richtverfahren auch an das Verständnis des Unteroffiziers gestellt?

Für den unterweisenden Offizier wird es immer schwerer, den Leuten die Anwendung der Richtmittel so zu versinnbildlichen, daß sie das Wie und Warum des Verfahrens erfassen und die Richtmittel mit Verständnis anwenden können. Wenn dem Unterrichtgeber diese überaus wichtige und schwierige Aufgabe durch ein Hilfsmittel erleichtert werden kann, so ist das mit Freuden zu begrüßen.

Die k. und k. Hof-Kartographische Anstalt G. Freytag und Berndt in Wien, Schottenfeldgasse 62, hat es unternommen, einen „Behelf zur Versinnlichung der Gebrauchsnahme moderner Richtmittel" herzustellen, der volle Beachtung verdient. Wenn er auch zunächst nur für den Unterricht am Batterierichtkreis System Baumann, der

im österreichischen Heere verwendet wird, eingerichtet ist, so verdient er doch auch in Deutschland bekannt zu werden; denn es dürfte durchaus nicht schwer sein, ihn für die deutschen Richtmittel umzuarbeiten.

Der Behelf, der, aus Pappe hergestellt, sich in einer kleinen Schachtel verpacken läßt, besteht aus den beiden Teilen G und R (Bild 1). G vertritt das an jedem Geschütz befindliche Geschützfernrohr. Man legt Teil G auf einen Tisch und steckt durch den Mittelpunkt m eine Stecknadel, um die die Kreisteilung k gedreht werden kann.

Im Raume nimmt man dann einen das Ziel bezeichnenden Punkt Z so an, daß er von G aus nicht zu sehen, sondern durch den eine Geländeerhebung darstellenden Gegenstand H verdeckt wird.

R entspricht dem Batterie-Richtkreis System Baumann; gerade wie dieser außerhalb der Batterie auf einer Höhe so aufgestellt wird, daß man von ihm aus sowohl Ziel als Batterie sehen kann, legt man R derart auf einen Tisch, daß man von ihm Z und G unmittelbar anrichten kann. Eine Stecknadel wird durch Punkt R gesteckt, um den sich dann wie am wirklichen Richtkreis das Fernrohr f, der ständig lange Arm 1 und der veränderliche Arm 2 drehen können.

Der verschiebbare Arm 3 schleift mit dem einen Ende auf dem Arm 2 und hat am anderen Ende einen (von Teilstrich 20 bis 45 reichenden) Schlitz, in dem die durch Arm 1 gesteckte Nadel z frei beweglich ist.

Alle drei Arme haben eine cm-Teilung, und zwar Arm 1 bis zu 40 cm (am wirklichen Richtkreis 10 cm), Arm 2 bis 35 cm, Arm 3 bis 45 cm. Die Seiten des Dreiecks Rgz im Behelf (Richtkreis) bezeichneten wir mit 1, 2, 3, die des Geländedreiecks GRZ mit I, II, III.

Der Gebrauch des Richtkreises läßt sich nun sehr leicht am Behelf erklären:

**Der ständig lange Arm (1) wird nach dem Geschütz G, der veränderliche Arm (2) nach dem Ziel Z gerichtet. Die Entfernung des Richtkreises vom Ziel (Seite I) wird geschätzt oder durch den Entfernungsmesser ermittelt (z. B. = 4000 m), darauf ist das Verhältnis der Länge von Seite I zu der von Seite 1 zu berechnen (im Beispiel $\frac{4000\text{ m}}{40\text{ cm}} = 1:10\,000$).**

Die Entfernung des Richtkreises vom Geschütz (Seite II) wird mit dem Fernrohr des Richtkreises (Strichplatte) annähernd festgestellt (z. B. = 2000 m). In derselben Verjüngung 1 : 10 000 ergibt dies für Seite 2 eine Länge von 20 cm ($\frac{2000\text{ m}}{10\,000} = 20\text{ cm}$). Arm 3 muß nun so auf Arm 2 verschoben werden, daß g über dem Teilpunkt (20 cm) der für Seite 2 ermittelten Länge liegt, und wird durch eine Stecknadel in g festgelegt.

Das so erhaltene Dreieck gRz des Richtkreises (Behelfs) ist ähnlich dem Dreieck GRZ im Gelände; denn es verhalten sich die Seiten 1 : 2 wie I : II und der von 1 und 2 eingeschlossene Winkel $\beta$ ist gleich dem von I und II eingeschlossenen. Mithin muß sich auch die Seite 3 : III wie 1 : I verhalten (d. h. im Beispiel wie 1 : 10 000).

Man braucht also nur die Länge der Seite 3 bei z abzulesen (= 30 cm) und auf den ermittelten Maßstab (1 : 10 000) umzurechnen, um die Seite III, d. i. die Entfernung des Geschützes vom Ziel, zu erhalten (im Beispiel 30 cm · 10 000 = 3000 m).

In den beiden ähnlichen Dreiecken muß der $\angle$ RGZ ($\alpha$) = $\angle$ Rgz sein; da nun $\angle$ Rgz = $\angle\ \alpha_1$ als Scheitelwinkel ist, ist auch $\angle\ \alpha = \angle\ \alpha_1$.

g liegt beim Richtkreis (Behelf) im Mittelpunkt einer Kreisteilung, die mit der am Geschütz G übereinstimmt. Man kann also die Größe des $\angle\ \alpha_1$ am Richtkreis ablesen (hier etwa 105°) und zusammen mit der Schußentfernung GZ (= 3000 m) durch Fernsprecher dem Geschütz übermitteln.

Wird jetzt das Geschützfernrohr mit Arm c auf den Batterierichtkreis R und mit Arm a auf den übermittelten Winkel $\alpha$ der Kreisteilung eingestellt, so hat das Geschütz die Seitenrichtung nach dem nicht sichtbaren Ziel Z. — — —

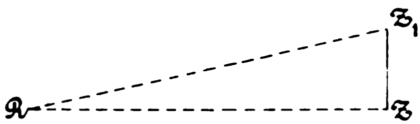


Bild 2.

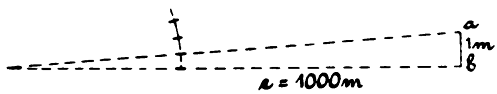



Bild 3.

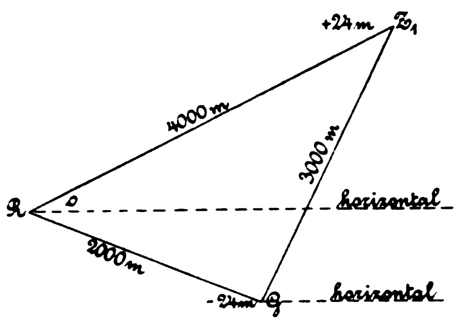



Bild 4.

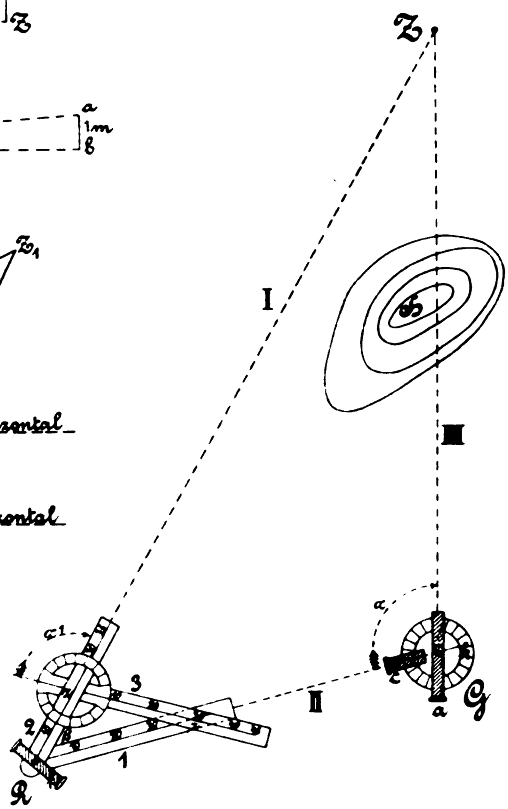



Bild 1.

Diese Unterweisung am Behelf erklärt den Gebrauch des Richtkreises, wenn Ziel und Geschütz auf gleicher Höhe liegen. Für den Fall, daß dies nicht so ist, gibt uns die Gebrauchsanweisung des Behelfs noch einige Zeichnungen an die Hand, die die Ermittlung des Geländewinkels gegen das verdeckte Ziel erklären. Man ermittelt mit dem Richtbogen von R aus den Winkel gegen das Ziel. Befände sich das Ziel in gleicher Höhe mit R, so würde hierbei die Achse des Fernrohrs in der Wagerechten RZ liegen (Bild 2). Bei höher liegendem Ziel $Z_1$ aber muß die Mündung des Fernrohrs gehoben werden und beschreibt dabei einen Bogen, dessen Größe am Richtbogen abgelesen werden kann. Als Einheit — genannt „1 Strich“ — ist ein Bogen gewählt, der auf einer Entfernung von 1000 m (e auf Bild 3) einer Höhe von 1 m entspricht (a b).

Wenn z. B. der Richtbogen einen Höhenunterschied zwischen Z und $Z_1$

von 6 Strich angibt, so bedeutet das bei 4000 m ein Höherliegen des Ziels von $6 \cdot 4 = 24$ m (Bild 4).

**Desgleichen wird der Höhenunterschied vom Batterierichtkreis nach dem Geschütz ermittelt. Zeigt der Richtbogen z. B. — 12 Strich an, so ist das bei einer Entfernung von 2000 m $= -12 \cdot 2 = -24$ m, d. h. das Geschütz liegt 24 m tiefer als R. Da $Z_1$ 24 m höher als R und R 24 m höher als G liegt, so ist der Höhenunterschied zwischen dem verdeckten Ziel und dem Geschütz $24 + 24 = 48$ m, das sind bei 3000 m Zielentfernung $\frac{48}{3} = 16$ Strich. Auch diese Zahl wird dem Geschütz vom Batterierichtkreis aus durch Fernsprecher übermittelt.**

Auf diese Weise werden dem Geschütz, ohne daß es das Ziel sieht, sämtliche Bedingungen gegeben, deren es zum Nehmen der Höhen- und Seitenrichtung bedarf: nämlich Geländewinkel, Zielentfernung und seitlicher Abstand von einem Hilfsziel. — — —

Der Behelf muß als zweckmäßig anerkannt werden und kann zur Anpassung an unsere Richtmittel empfohlen werden. M. B.

# Militärsanitätszüge in Rußland.

Die nach langjährigen Versuchen im Jahre 1904 eingeführten russischen Militärsanitätszüge*) stellten nach ihrer inneren Einrichtung und Ausstattung einen ziemlich vollkommenen Typus und jedenfalls einen bemerkenswerten Fortschritt dar. Indessen verursachte die Zusammenstellung dieser Züge während des Krieges wegen Mangels an Pullmann-Wagen erhebliche Schwierigkeiten; man sah sich genötigt, sogenannte Hilfszüge aus besonders vorbereiteten Güterwagen mobil zu machen, die aber in jeder Beziehung hinter dem bestimmungsmäßig festgestellten Typus zurückstanden. Noch mehr Schwierigkeiten entstanden beim Betrieb der Sanitätszüge. Die besondere Art der Kriegführung, die gelegentlich zu übermäßiger Anhäufung von Verwundeten führte, verlangte schnelle Massenevakuation aus dem Bereich unmittelbar hinter den Truppen. Dieser Aufgabe waren die ständigen Sanitätszüge nicht gewachsen. Wegen ihrer Länge (270 m) war es unmöglich, sie auf den Endstationen bereitstehen zu lassen, weil die wenigen Geleise nicht ausreichten und meist vollgestopft waren. Sie hielten also weit hinter den beabsichtigten Verwundeten-Abschubstellen, z. B. während der Schlachttage bei Liaoyang in Mukden, während der Schlachten bei Mukden in Charbin. Da sie außerdem nur 250 Mann aufnehmen konnten, war es unmöglich, sie ohne Störung des sonstigen Militärverkehrs in genügender Anzahl an die Abschubstellen vorzuführen. Nur wenige Verwundete und Kranke waren so glücklich, einen Platz in einem ständigen Sanitätszuge zu erhalten. Die Mehrzahl, während der Schlachten bei Mukden 75%, wurde in gänzlich unvorbereiteten heizbaren Wagen und sogar in gewöhnlichen Güterwagen abgeschoben, und zwar nicht nur aus dem Bereiche der kämpfenden Truppe, sondern auch weit rückwärts aus dem Etappen- und selbst dem

*) Vergl. Kriegstechn. Ztschr. Jahrg. VII. S. 255.

Heimatgebiet. Das Zahlenverhältnis der Evakuation mit Sanitätszügen zu dem mit unvorbereiteten Güterwagen war z. B. in Irkutsk 42 zu 58 %.

Diese Mängel waren Ursache, die Organisation der Sanitätszüge erneut zu studieren und umzuändern. Das Ergebnis dieser Arbeit ist die Verordnung über die Militärsanitätszüge vom Jahre 1911. Ein dieser Verordnung entsprechender Militärsanitätszug Nr. 101 wurde während der Manöver im Militärbezirk Kijeff im Dienst erprobt und am 13. September dem Zaren vorgestellt und fand seine rückhaltlose Anerkennung.

Während des Manövers nahm der Zug auf der Station Lugina der Südwest-Eisenbahnen 11 Offiziere, 321 Mann zum Transport nach Kijeff auf, wo er abgerüstet und auseinandergenommen wurde. Zum zweiten Male trat er am 18. September auf Station Darniza bei Kijeff in Tätigkeit und führte 22 Offiziere, 460 Mann nach Kursk, um sofort nach der Ausladung nach seiner Heimatsstation Petersburg zurückzufahren.

Das Ergebnis der Erprobung war nach Ansicht der im Zuge fahrenden Prüfungskommission „glänzend“. Alle Einzelheiten der Verordnung in bezug auf Organisation und Dienst sind richtig durchdacht und zweckmäßig. Die Zusammenstellung des Zuges aus dem ständigen Teil und den heizbaren Wagen und die Ausrüstung der letzteren mit dem nötigen Gerät dauerte jedesmal ungefähr 2½ Stunde. Die Kommission fand nur unwesentliche Kleinigkeiten zu bemängeln, die leicht abzustellen sind.

Die Sanitätszüge neuer Art unterscheiden sich von den früheren dadurch, daß nur eine geringe Zahl Wagen für bestimmte Zwecke vorher eingerichtet ist und den ständigen Teil des Zuges ausmacht, während an Ort und Stelle verfügbare Güterwagen für den Transport von Verwundeten und Kranken angehängt und aus den Beständen des Kammerwagens ausgestattet werden. Der ständige Teil des Zuges enthält außer diesem noch Wagen für die Unterbringung des Personals an Ärzten, Wirtschaftsbeamten und Sanitätsunterpersonal, von einer Anzahl Schwerverwundeter und Kranker, sowie von Apothekerwaren und Verbandstoffen.

Die Einrichtung der Züge ist je nach dem Gebiete, für das sie bestimmt sind, etwas verschieden: im Bereiche der kämpfenden Truppen verkehren sie nur auf kurze Entfernungen, im Etappen- und Heimatgebiet sollen sie weite Strecken zurücklegen können. Dort kommt es darauf an, in kürzester Zeit die Verwundeten und Kranken vielleicht nur nach der nächsten Etappe abzuschieben; deshalb müssen die Züge möglichst viel auf Kosten der Bequemlichkeit der Unterbringung aufnehmen können. Der ständige Teil besteht daher aus einfacheren und leichteren Wagen in einer Zahl, die gestattet, ständige Teile von drei Zügen als einen Militärzug vorzuführen. Jeder Sanitätszug soll mit den angekuppelten heizbaren oder gewöhnlichen Güterwagen 500 Mann fassen. Der vorgeführte Militärzug gibt also die Möglichkeit, mit drei aus ihm gebildeten Sanitätszügen 1500 Mann abzuschieben. Im Etappen- und Heimatsgebiet will und kann man die vorhandenen Sanitätsanstalten ausnutzen und die Sanitätszüge über ein gut entwickeltes Eisenbahnnetz zu ihnen leiten und bedarf dazu längerer Fahrten. Deshalb ist hier mehr auf Bequemlichkeit der Unterbringung und Pflege in den Zügen zu sehen. Man bildet also den ständigen Teil aus den schweren, ruhiger laufenden Pullmann-Wagen und hängt ihm Personenwagen mit Durchgang an. Man kann mit einem Miltärzug nur die ständigen Teile von zwei Sanitätszügen vorführen und kann in einem Sanitätszuge nur 400 Mann abtransportieren.

Bedingung für die Organisation der neuen Militärsanitätszüge war die Erfindung einer Sanitätsausstattung für die heizbaren Güterwagen, die ruhige Lage für die Patienten und Möglichkeit ärztlicher Pflege mit Einfachheit, Leichtigkeit, Dauerhaftigkeit und der Möglichkeit schneller Zusammensetzung verbindet. Diese Aufgabe kann als gelöst angesehen werden, und die abzuschiebenden Verwundeten und Kranken können auf angemessene Unterbringung und ärztliche Behandlung rechnen. Nur ein allerdings nicht unwesentlicher Übelstand haftet den neuen Sanitätszügen mit heizbaren Güterwagen an: es fehlt ihnen ein durchlaufender Gang, der dem Arzt gestattet, im Bedarfsfalle im Fahren Hilfe zu bringen. Bei dringender Not wird also auf telephonischen Anruf der Zug angehalten werden müssen, um dem Arzt den Wagenwechsel zu ermöglichen.

Der vom Zaren besichtigte Militärsanitätszug war 340 m lang; er würde gleichzeitig an einer Militärrampe für Kriegsbetrieb entladen werden können.

Toepfer.

---

# Russisches Projekt eines lenkbaren Luftschiffes zu Kriegszwecken im Jahre 1812.

Im Jahre 1812 machte sich in Rußland ein Deutscher — merkwürdigerweise ziemlich allgemein Leppich genannt, obwohl sein eigentlicher Name Schmid gewesen sein soll — anheischig, ein gegen den Wind steuerbares Luftschiff von großen Dimensionen zu bauen und von ihm aus das feindliche Heer mit Sprengstoffen zu bewerfen. Die Begeisterung für diesen damals entschieden abenteuerlichen Gedanken war zunächst groß und dem Leppich scheinen offizielle Mittel zur Ausführung seines Projektes zur Verfügung gestellt worden zu sein.

Die über die ganze Sache vorliegenden Nachrichten sind leider sehr dürftig und unvollständig, aber immerhin interessant.

Rostoptschin, Gouverneur von Moskau, schrieb an den Kaiser Alexander: „Leppich hat alle meine Bedenken beseitigt; ist der Ballon fertig, wird Leppich nach Wilna fliegen (d. h. also nach dem Kriegsschauplatz). Ich bin von dem Erfolge vollkommen überzeugt. Leppich hat mir vorgeschlagen, ihn auf seiner Fahrt zu begleiten; ich kann aber meinen Platz hier nicht verlassen.“

Leppich scheint sich damals also mit seinem Ballon in Moskau befunden zu haben.

Zunächst scheint der Glaube an Leppichs Erfindung sich auch verschiedenen Zweifeln gegenüber behauptet zu haben.

Der Geheime Rat Alopäus (langjähriger russischer Gesandter in Berlin), zu einem Bericht über das Unternehmen Leppichs aufgefordert, richtet unter dem 10./22. April 1812 an Kaiser Alexander folgendes ebenso schwülstige wie nichtssagende Schreiben:

„Drei Tübinger Professoren (wie kommen die eigentlich in diesen Zusammenhang?), die zu einer Meinungsäußerung über die Flugmaschine von Leppich aufgefordert wurden, haben erklärt: Die Konstruktion der Maschine sei so sonderbar, daß ein Urteil über ihre Gebrauchsfähigkeit erst

abgegeben werden könne, wenn eine praktische Erprobung vorliege. — Theoretisch scheint das Projekt richtig kalkuliert zu sein, und die, soweit unter vorliegenden Umständen möglich, gemachten Erfahrungen flößen mir die Überzeugung ein, daß diese große und schöne Erfindung Euer Majestät zum Nutzen gereichen, auf die Entscheidung der Schicksale Europas günstig einwirken und die Prüfungszeit der Menschheit abkürzen werde."

Rostoptschin verlor indessen bald alles Vertrauen zu Leppich, nannte ihn einen Charlatan und schickte ihn selbst nach Petersburg; den Ballon aber mit allem Zubehör — im ganzen waren bis jetzt 163 000 Rubel dafür ausgegeben — zunächst nach Nischnij Nowgorod, damit er nicht den Franzosen in die Hände fallen solle; von dort scheint er nach Oranienbaum geschafft zu sein — jedenfalls schreibt Leppich aus Oranienbaum (Adressat unbekannt) am 6. November 1812 folgendes: „Mir bleibt nichts anderes übrig, als bei der ersten günstigen Gelegenheit den Ballon zu füllen und ohne Zeitverlust nach Petersburg zu fliegen, wo ich versuchen werde, im Garten des Taurischen Palais zu landen. Wenn dieser Flug durch allzu stürmisches Wetter vereitelt wird, werde ich hier in Oranienbaum Bewegungen nach allen Richtungen ausführen und dadurch alle in amtlicher Eigenschaft hier anwesenden Persönlichkeiten überzeugen."

Durch Ukas vom 18. November 1812 wurde der Finanzminister angewiesen, für das Unternehmen Leppichs weitere 42 000 Rubel zu zahlen.

Jedenfalls setzte Leppich-Schmid seine fruchtlosen Versuche in Oranienbaum noch längere Zeit fort, wie aus folgendem Bericht hervorgeht, den Generalmajor Wündomski unter dem 20. September 1813 an den Grafen Arektschejew, Gouverneur von Petersburg, richtet:

„Euere Erlaucht wollen gütigst die Verspätung meines Berichts über die Erfolge Leppichs entschuldigen.

Ich fuhr zu meiner Information sofort nach Oranienbaum, wo durch einen glücklichen Zufall Leppich gerade einen Versuch vorführte zur Informierung der vom Grafen Rumjänzow abgeschickten Beamten.

Ich werde Ihnen nun meine Wahrnehmungen ganz genau mitteilen, und dabei auf die Urteile zweier Sachverständiger — der Herren Schünzow und Sobolewski —Bezug nehmen, die ich in Oranienbaum kennen lernte. — Dr. Schmid (das ist der eigentliche Name des bei uns als Leppich bekannten Herrn) beschäftigt sich seit einem Jahr in Oranienbaum mit Versuchen zur Herstellung eines gegen den Wind zu steuernden Luftballons, hat aber bis jetzt sein Projekt nicht zu verwirklichen vermocht. Zwar hat er mehrere Versuche unternommen und hat er sich in dem von Stricken gehaltenen Ballon bis zu 6 Saschen Höhe über dem Erdboden erhoben, aber gegen die Windrichtung hat er nicht ankämpfen können. Sein Hauptmittel, durch das er seine Absicht erreichen will, besteht in mit Taffet überzogenen Flügeln; es erwies sich aber als ungenügend, und sein am 15. d. M. unternommener Versuch, die Möglichkeit eines Fluges gegen den Wind zu erweisen, ist vollkommen mißglückt. Schmid entschloß sich nunmehr, die genannten Flügel nicht mehr, wie bei dem jetzigen Versuch, am Schiffsboden, sondern an einem unter der Mitte des Schiffes hängenden Ringe zu befestigen, wie es bei früheren Verfahren geschehen war. — Ob er es wirklich erreicht, in dem Ballon in jeder beliebigen Richtung zu fliegen, weiß ich nicht; ich glaube, daß der Ballon immer nur in der Windrichtung fliegen wird. Sachverständige Männer, die mit den physikalischen Ge-

setzen vertraut sind, halten Schmid für einen Charlatan, der nichts von dem verstehe, mit dem er sich beschäftigt; ja, der keine Ahnung habe von den ersten Regeln der Hebelgesetze, wie seine allen Regeln widersprechende Befestigung der Flügel am Ballon beweise. Dabei behauptet er, er habe die beliebige Leitung des Ballons gegen den Wind erfunden. Angesichts des Mißlingens seiner Versuche machte man ihm Vorstellungen gegen die Richtigkeit seiner Annahmen, worauf er erwiderte, daß er dies auf Grund seiner Erfahrungen besser verstehe als seine Gegner auf Grund bloßer Theorie — auch sei er schon gegen den Wind nach Moskau geflogen (hierüber liegt keine sonstige Angabe vor)."

Weitere Nachrichten über das Schicksal Leppichs und seines Ballons liegen mir leider nicht vor. Daß Leppich ein Charlatan war, d. h. ein bewußter Schwindler, scheint wohl ausgeschlossen; er war ein Phantast, der in einer gewissen hellseherischen Intuition über die Grenzen der *damaligen* praktischen Möglichkeit hinaus sich fortreißen ließ.

Der *jetzige* Stand der Luftschifferfrage dient seinem *unzeitgemäßen* Bestreben jedenfalls als entschuldigende Folie. T. v. T.

## Mitteilungen

**Steilfeuergeschütze in der französischen Feldarmee.** Eine recht große Überraschung brachte der Bericht über den Heereshaushalt. Es ist allgemein bekannt, daß man in Frankreich das Steilfeuer im allgemeinen und die schwere Artillerie im besonderen für recht wenig geeignet erachtete, in der Feldarmee mitzuwirken, das beweist schon der Umstand, daß die gesamte schwere Artillerie (die zur Feldartillerie gehört), aus nur 21 Batterien zu zwei 155 mm C. T. R. (Rimailho-Haubitzen) besteht. Das scheint nun anders werden zu sollen.

Der Berichterstatter setzt auseinander, daß die Kanonenbatterien der Unterstützung durch Steilfeuer nicht entraten könnten, und daß die jetzige schwere Artillerie Frankreichs, besonders gegenüber der deutschen bespannten Fußartillerie völlig ungenügend sei. Er erörtert zuerst die Gründe, die eine Steilfeuerartillerie auch im Feldkriege notwendig machen; diese sind:

1. Die Kanonen müssen oft zur Infanterieunterstützung offen auffahren und bedürfen dann, um nicht vernichtet zu werden, selbst des Schutzes anderer Batterien. Solche Unterstützung haben Steilfeuerbatterien in verdeckter Stellung, aus denen sie wegen ihres Bogenschusses ebenfalls die Infanterie unterstützen können, nicht nötig.

2. Die französischen Kanonen werden im Artilleriekampf gegen die deutschen Haubitzen einen schweren Stand haben, da letztere in ihren Deckungen durch das Flachfeuer nicht erreichbar sind.

3. Die Kanone leistet recht wenig gegen die Besatzung von Schützengräben, gegen Stützpunkte aber gar nichts.

4. Die moralische Geschoßwirkung der Feldkanone ist zu gering und doch ist diese im Kriege sehr wichtig.

Die vorhandenen Rimailho-Batterien sind an Zahl zu sehr unterlegen und für die Unterstützung der Feldkanone zu schwer und unhandlich.

Der Berichterstatter fordert deshalb eine *leichte Feldhaubitze* von

einer der Feldkanone gleich kommenden Beweglichkeit, demnach einer Rohrweite von 10 bis 10.5 cm und einem Geschoßgewicht von etwa 15 kg.

Er schlägt vor, 4 Batterien zu 4 Geschützen für jedes Armeekorps, also für 21 Armeekorps 84 Batterien = 336 Geschütze, aufzustellen, die in engster Verbindung mit den Feldkanonenbatterien des Korps stehen, also einen Teil seiner Artillerie bilden müßten.

Da diese leichten Feldhaubitzen nicht ausreichen würden, um befestigte Stellungen und feste Plätze wirksam zu beschießen, soll gleichzeitig eine schwere Artillerie geschaffen werden, die unter dem Befehl des Armeeführers (général en chef) steht, also eine Art Armee-Artillerie-Reserve. Diese soll aber auch in der Feldschlacht gegen die wichtigsten Punkte der feindlichen Stellung mitwirken.

Sie soll aus schweren Haubitzen und langen Kanonen bestehen; für erstere kämen die Rimailho-Haubitzen in Betracht, für letztere müßte eine Kanone, die die gleiche Munition wie die leichte Haubitze verschießt, neu geschaffen werden. Bis zu ihrer Herstellung würde vielleicht die vorhandene 120 mm Kanone genügen. 18 Abteilungen zu je 3 Batterien zu 4 Geschützen werden für notwendig und ausreichend gehalten; also 54 Batterien zu 4 Geschützen = 216 Geschütze. Abzüglich der vorhandenen 42 Rimailho-Haubitzen würde eine Vermehrung um 174 schwere Geschütze notwendig sein. Insgesamt müßten 510 neue Geschütze beschafft werden.

Der Vorschlag, der sicher die Ansichten der Heeresverwaltung widerspiegelt, läuft auf nichts mehr oder weniger hinaus, als auf eine Nachahmung der deutschen Artillerie-Organisation! Leichte Feldhaubitzen als Teil der Artillerie des Armeekorps, schwere Artillerie außerhalb dieses Rahmens!

Der wichtigste Unterschied ist der, daß für die schwere Artillerie außer Haubitzen auch lange Kanonen gefordert werden, die übrigens auch Rußland, Japan und England in der schweren Artillerie haben. Daß sie unter Umständen, namentlich in der Verteidigung und zur Bekämpfung der Luftfahrzeuge einen sehr wertvollen Zuwachs an artilleristischer Kraft bedeuten, ist zweifellos.

Wir Deutschen haben alle Ursache, diesen neuen Schritt in der Entwicklung der französischen Artillerie mit größter Aufmerksamkeit zu verfolgen! Bn.

**Artilleristisches aus Frankreich.** Nach den neuesten Nachrichten ist die Organisation und Verwendung der schweren Artillerie des Feldheeres in Frankreich zur Zeit folgende:

1. Organisation. Die schwere Artillerie der Armee besteht aus:
   a) einem Stabe,
   b) 3 Abteilungen zu je 3 Batterien mit 155 cm Schnellfeuerhaubitzen.

Der Stab setzt sich zusammen aus 1 Oberst oder Oberstleutnant als Kommandeur, 1 Hauptmann und 2 Leutnants, 8 Mann, 9 Pferden und 1 Fahrzeug.

Der Stab einer Abteilung besteht aus einem Major als Kommandeur, 2 Subalternoffizieren, 1 Arzt, 1 Veterinär, 1 Verwaltungsbeamten, 15 Mannschaften, 4 Fahrzeugen und 15 Pferden.

Die Batterie besteht aus 1 Hauptmann, 3 Leutnants, 1 Wachtmeister (adjudant 11 Unteroffizieren, 12 Korporalen, 176 Mann, 34 Reit- und 118 Zugpferden, 4 Geschützen (bespannt mit je 8 Pferden), 10 Munitionswagen, 2 leichten Wagen zum Transport der Munition während des Schießens, 1 Feldschmiede, 1 Futter- und 3 Lebensmittelwagen.

Zu jeder Batterie gehören 2 Munitionszüge, von denen jeder 30 Munitionswagen, 1 Werkzeugwagen, 1 Feldschmiede, 1 Futter- und 4 Lebensmittelwagen enthält.

2. Verwendung der schweren Artillerie des Feldheeres. Die schwere Artillerie des Feldheeres bildet eine kräftige Waffe, die imstande ist, in kritischen Augenblicken und auf bestimmten Punkten hervorragende materielle und moralische Wirkung zu erzeugen. Dies wird jedoch nur der Fall sein, wenn sie unter Berücksichtigung ihrer Eigenart, dem Gelände und der Widerstandsfähigkeit des Zieles entsprechend, verwendet wird. Daraus ergibt sich, daß die Anwendung dieser Waffe in hohem Maße von dem Kampfgelände abhängig ist. Ist das Gelände bekannt, z. B. beim Kampfe um befestigte Stellungen, so wird es möglich sein, von Anfang an ihren Platz in der Kolonne und ihre Kampfstellung zu bestimmen. Andernfalls wird man sie mit den letzten fechtenden Truppen der Kolonne marschieren lassen und nach der Entwicklung des Gefechtes an die Punkte dirigieren, an denen ihr Eingreifen von Nutzen sein kann.

In der Verteidigung wird ihr Platz meist in zweiter Linie sein, während ihre Beobachter vorn sind.

3. Munitionsersatz. Die Munitionszüge der schweren Batterien werden direkt aus dem großen Artilleriepark oder aus Eisenbahnzügen, die gewissermaßen einen beweglichen Park bilden, oder aus Kraftfahrzeugen ergänzt.

Geschieht die Ergänzung aus Eisenbahnzügen, so füllen die Munitionszüge ihre Mengen auf der Empfangsstation. Kraftfahrzeuge werden soweit als möglich vorgesandt.

Bei der Feldartillerie beträgt die Munitionsausstattung nach der neuen Munitionsausstattung über 312 Schüsse in den Munitionswagen der Batterie und über 267 Schüsse in den drei Staffeln der Kolonnen des Armeekorps. Sz.

**Übung im Minenkriege in Frankreich.** Im letzten Sommer haben beim Fort Montbérault Übungen im Minenkrieg stattgefunden, an denen 3 Pionier-Kompagnien auf seiten des Verteidigers und 5 auf seiten des Angreifers teilnahmen. Die eigentlichen Minenarbeiten wurden vom 31. Juli bis zum 12. August ausgeführt und bestanden im Bau von Minen-Stollen und -Zweigen, in der Vorbereitung und Sprengung der von beiden Parteien während der Übung angelegten Minenkammern. Die Ladungen bestanden aus Schwarzpulver und Melinit. In diesen waren Melinitpatronen angebracht, die mit einer Zündschnur verbunden waren. Die Zündung erfolgte durch Elektrizität.

Von beiden Parteien wurden in großem Unfange Sicherheitsapparate verwendet, wie Gürtel, Respirationsapparate, Helme usw. Die Beleuchtung und die Ventilation waren mit großer Sorgfalt eingerichtet. Beim Verteidiger wurde feste Beleuchtung und elektrische Ventilation, beim Angreifer tragbare Beleuchtung und mechanische Ventilation angewendet. Ein besonderer Sicherheitsdienst gegen Feuersgefahr war in den Wohnräumen und Laboratorien beider Parteien organisiert. Für den Sanitätsdienst waren ständig die Krankenwärter bereitgehalten, und ein Arzt befand sich ununterbrochen in dem für den ärztlichen Dienst bestimmten Raume des Forts. Während der vorbereitenden Operationen war für die Erdarbeiten auch ein Infanterie-Bataillon zur Unterstützung der Pionier-Kompagnien bereitgestellt.

**Maschinengewehre in Belgien.** In Belgien beginnt man ungeduldig darüber zu werden, daß die Versuche mit Maschinengewehren immer noch nicht zur endgültigen Annahme eines bestimmten Musters geführt haben. Sie

haben schon im Jahre 1900 begonnen und finden seit 1909 mit 4 Mustern (Schwarzlose, Maxim, Hotchkiß und Madsen) im Lager von Beverloo statt. Die Militärverwaltung ist offenbar bestrebt, nicht nur diese Versuche mit großer Gründlichkeit auszuführen, sondern auch von den Erfahrungen anderer Armeen, die Maschinengewehre haben, Vorteil zu ziehen, um ein möglichst vollkommenes Maschinengewehr zu bekommen. Sie geht dabei von der Anschauung aus, daß der Gewinn einiger Wochen oder auch Monate nicht in Betracht kommt gegenüber dem Schaden, den eine Überhastung in der Wahl des einzuführenden Musters zur Folge haben könnte. In der Militärliteratur erheben sich nun einzelne Stimmen dafür, statt der Maschinengewehre gleich ein automatisches Gewehr für die gesamte Infanterie einzuführen. Sie weisen darauf hin, daß Italien, obwohl es Maschinengewehre von einem als vorzüglich gepriesenen System (Perino) besitzt, trotzdem seine Radfahrkompagnien mit automatischen Gewehren ausgestattet habe. Andere wieder bekämpfen diese Anschauung sehr lebhaft, indem sie — im Gegensatz zu ersteren — aus dem Umstande, da Italien neben Maschinengewehren automatische Gewehre besitzt, folgern, daß die Einführung der einen Waffe keineswegs die der anderen überflüssig mache. Besonders lebhaft wird gestritten über die Art des Transportes, ob auf Wagen, Fahrrädern oder Pferderücken. Ja es wird sogar ernstlich vorgeschlagen, sie, um sie ohne große Aufwendungen recht beweglich und gleichzeitig wenig sichtbar zu machen, auf kleinen Fahrzeugen von Hunden ziehen zu lassen Die jahrelang währenden Versuche haben auch den Argwohn erweckt, daß Mitglieder der Kommission sich beeinflussen ließen und ihre Anschauungen nicht offen bekennen dürften. Sehr viele glauben — und dies ist die Hauptursache der wachsenden Ungeduld —, daß man überhaupt über die Versuche nicht hinauskommen würde. Sz.

**Feldbefestigungen in Belgien.** In einem Aufsatze der Belgique Militaire beklagt sich ein Ingenieur-Offizier über die im neuen Belgischen Exerzier- und Felddienst-Reglement enthaltenen Bestimmungen für die Ausführung der Schlachtfeldbefestigung.

Den ersten Anlaß gibt ihm dazu die Ziffer der Vorschrift, die besagt, daß der Führer (Divisions-Kommandeur) die Verteilung der Pioniere vornehmen, sie dabei aber nicht in kleinere Teile als Halbzüge teilen soll. Die Festlegung dieser untersten Grenze mißbilligt er sehr. Verzettelt in Halbzüge, die zum großen Teil nur von Unteroffizieren geführt werden und vielleicht von den an der betreffenden Stelle benötigten Arbeitern und Werkzeugen nur wenige besitzen, können die Pioniere nur Ungenügendes leisten. Wenn auch alle Leute in allen Zweigen des Pionierdienstes ausgebildet werden, so sind doch immer einzelne infolge ihres Berufes in gewissen Dingen besonders gewandt und werden hierzu auch vorzugsweise verwendet.

Mit Recht wünscht er, daß man die Kompagnie unter Leitung ihres Chefs arbeiten läßt, und daß der Divisions-Kommandeur diesem seine Aufträge gibt. Er verlangt dementsprechend auch, daß — was die deutsche Vorschrift bereits vorsieht — der Führer der Pionier-Kompagnie an der Geländeerkundung des Divisions-Kommandeurs als technischer Berater teilnimmt.

Gleich der deutschen Vorschrift fordert die neue belgische, daß der Mann lernen soll, sich liegend rasch eine Deckung zu schaffen. Diese Forderung wünscht der Verfasser dahin erweitert, daß der Schütze die Herstellung jeder Deckung im Liegen beginnen soll. Genügt sie für den liegenden Schützen, so ist sie, wenn noch Zeit vorhanden, zur Deckung für den knieenden, dann für den stehenden Schützen zu vervollständigen. Demnach

Zu jeder Batterie gehören 2 Munitionszüge, von denen jeder 30 Munitionswagen, 1 Werkzeugwagen, 1 Feldschmiede, 1 Futter- und 4 Lebensmittelwagen enthält.

2. Verwendung der schweren Artillerie des Feldheeres. Die schwere Artillerie des Feldheeres bildet eine kräftige Waffe, die imstande ist, in kritischen Augenblicken und auf bestimmten Punkten hervorragende materielle und moralische Wirkung zu erzeugen. Dies wird jedoch nur der Fall sein, wenn sie unter Berücksichtigung ihrer Eigenart, dem Gelände und der Widerstandsfähigkeit des Zieles entsprechend, verwendet wird. Daraus ergibt sich, daß die Anwendung dieser Waffe in hohem Maße von dem Kampfgelände abhängig ist. Ist das Gelände bekannt, z. B. beim Kampfe um befestigte Stellungen, so wird es möglich sein, von Anfang an ihren Platz in der Kolonne und ihre Kampfstellung zu bestimmen. Andernfalls wird man sie mit den letzten fechtenden Truppen der Kolonne marschieren lassen und nach der Entwicklung des Gefechtes an die Punkte dirigieren, an denen ihr Eingreifen von Nutzen sein kann.

In der Verteidigung wird ihr Platz meist in zweiter Linie sein, während ihre Beobachter vorn sind.

3. Munitionsersatz. Die Munitionszüge der schweren Batterien werden direkt aus dem großen Artilleriepark oder aus Eisenbahnzügen, die gewissermaßen einen beweglichen Park bilden, oder aus Kraftfahrzeugen ergänzt.

Geschieht die Ergänzung aus Eisenbahnzügen, so füllen die Munitionszüge ihre Mengen auf der Empfangsstation. Kraftfahrzeuge werden soweit als möglich vorgesandt.

Bei der Feldartillerie beträgt die Munitionsausstattung nach der neuen Munitionsausstattung über 312 Schüsse in den Munitionswagen der Batterie und über 267 Schüsse in den drei Staffeln der Kolonnen des Armeekorps. Sz.

**Übung im Minenkriege in Frankreich.** Im letzten Sommer haben beim Fort Montbérault Übungen im Minenkrieg stattgefunden, an denen 3 Pionier-Kompagnien auf seiten des Verteidigers und 5 auf seiten des Angreifers teilnahmen. Die eigentlichen Minenarbeiten wurden vom 31. Juli bis zum 12. August ausgeführt und bestanden im Bau von Minen-Stollen und -Zweigen, in der Vorbereitung und Sprengung der von beiden Parteien während der Übung angelegten Minenkammern. Die Ladungen bestanden aus Schwarzpulver und Melinit. In diesen waren Melinitpatronen angebracht, die mit einer Zündschnur verbunden waren. Die Zündung erfolgte durch Elektrizität.

Von beiden Parteien wurden in großem Umfange Sicherheitsapparate verwendet, wie Gürtel, Respirationsapparate, Helme usw. Die Beleuchtung und die Ventilation waren mit großer Sorgfalt eingerichtet. Beim Verteidiger wurde feste Beleuchtung und elektrische Ventilation, beim Angreifer tragbare Beleuchtung und mechanische Ventilation angewendet. Ein besonderer Sicherheitsdienst gegen Feuersgefahr war in den Wohnräumen und Laboratorien beider Parteien organisiert. Für den Sanitätsdienst waren ständig die Krankenwärter bereitgehalten, und ein Arzt befand sich ununterbrochen in dem für den ärztlichen Dienst bestimmten Raume des Forts. Während der vorbereitenden Operationen war für die Erdarbeiten auch ein Infanterie-Bataillon zur Unterstützung der Pionier-Kompagnien bereitgestellt.

**Maschinengewehre in Belgien.** In Belgien beginnt man ungeduldig darüber zu werden, daß die Versuche mit Maschinengewehren immer noch nicht zur endgültigen Annahme eines bestimmten Musters geführt haben. Sie

haben schon im Jahre 1900 begonnen und finden seit 1909 mit 4 Mustern (Schwarzlose, Maxim, Hotchkiß und Madsen) im Lager von Beverloo statt. Die Militärverwaltung ist offenbar bestrebt, nicht nur diese Versuche mit großer Gründlichkeit auszuführen, sondern auch von den Erfahrungen anderer Armeen, die Maschinengewehre haben, Vorteil zu ziehen, um ein möglichst vollkommenes Maschinengewehr zu bekommen. Sie geht dabei von der Anschauung aus, daß der Gewinn einiger Wochen oder auch Monate nicht in Betracht kommt gegenüber dem Schaden, den eine Überhastung in der Wahl des einzuführenden Musters zur Folge haben könnte. In der Militärliteratur erheben sich nun einzelne Stimmen dafür, statt der Maschinengewehre gleich ein automatisches Gewehr für die gesamte Infanterie einzuführen. Sie weisen darauf hin, daß Italien, obwohl es Maschinengewehre von einem als vorzüglich gepriesenen System (Perino) besitzt, trotzdem seine Radfahrkompagnien mit automatischen Gewehren ausgestattet habe. Andere wieder bekämpfen diese Anschauung sehr lebhaft, indem sie — im Gegensatz zu ersteren — aus dem Umstande, da Italien neben Maschinengewehren automatische Gewehre besitzt, folgern, daß die Einführung der einen Waffe keineswegs die der anderen überflüssig mache. Besonders lebhaft wird gestritten über die Art des Transportes, ob auf Wagen, Fahrrädern oder Pferderücken. Ja es wird sogar ernstlich vorgeschlagen, sie, um sie ohne große Aufwendungen recht beweglich und gleichzeitig wenig sichtbar zu machen, auf kleinen Fahrzeugen von Hunden ziehen zu lassen Die jahrelang währenden Versuche haben auch den Argwohn erweckt, daß Mitglieder der Kommission sich beeinflussen ließen und ihre Anschauungen nicht offen bekennen dürften. Sehr viele glauben — und dies ist die Hauptursache der wachsenden Ungeduld —, daß man überhaupt über die Versuche nicht hinauskommen würde. Sz.

**Feldbefestigungen in Belgien.** In einem Aufsatze der Belgique Militaire beklagt sich ein Ingenieur-Offizier über die im neuen Belgischen Exerzier- und Felddienst-Reglement enthaltenen Bestimmungen für die Ausführung der Schlachtfeldbefestigung.

Den ersten Anlaß gibt ihm dazu die Ziffer der Vorschrift, die besagt, daß der Führer (Divisions-Kommandeur) die Verteilung der Pioniere vornehmen, sie dabei aber nicht in kleinere Teile als Halbzüge teilen soll. Die Festlegung dieser untersten Grenze mißbilligt er sehr. Verzettelt in Halbzüge, die zum großen Teil nur von Unteroffizieren geführt werden und vielleicht von den an der betreffenden Stelle benötigten Arbeitern und Werkzeugen nur wenige besitzen, können die Pioniere nur Ungenügendes leisten. Wenn auch alle Leute in allen Zweigen des Pionierdienstes ausgebildet werden, so sind doch immer einzelne infolge ihres Berufes in gewissen Dingen besonders gewandt und werden hierzu auch vorzugsweise verwendet.

Mit Recht wünscht er, daß man die Kompagnie unter Leitung ihres Chefs arbeiten läßt, und daß der Divisions-Kommandeur diesem seine Aufträge gibt. Er verlangt dementsprechend auch, daß — was die deutsche Vorschrift bereits vorsieht — der Führer der Pionier-Kompagnie an der Geländeerkundung des Divisions-Kommandeurs als technischer Berater teilnimmt.

Gleich der deutschen Vorschrift fordert die neue belgische, daß der Mann lernen soll, sich liegend rasch eine Deckung zu schaffen. Diese Forderung wünscht der Verfasser dahin erweitert, daß der Schütze die Herstellung jeder Deckung im Liegen beginnen soll. Genügt sie für den liegenden Schützen, so ist sie, wenn noch Zeit vorhanden, zur Deckung für den knieenden, dann für den stehenden Schützen zu vervollständigen. Demnach

sollte es nur ein — stets auf diesem Wege entstehendes — Bild für Deckungen geben. Seine Forderung begründet er damit, daß, wie im Angriffsgefecht die feindliche Feuerwirkung, so in der Verteidigung die Notwendigkeit, die Deckung und das Arbeiten an ihr dem Auge des Gegners zu verbergen, zum Graben im Liegen und zur Benutzung der Deckung während der Arbeit zwinge.

Diese Anschauung hat eine hohe Berechtigung. Im Manöver kann man oft schon von weitem sehen, wie mit Hacke und Spaten an einer Geländeverstärkung gearbeitet wird, wie die Aufsichtsorgane und Mannschaften mit schwereren Werkzeugen geschäftig hin- und herlaufen und bald hier, bald da mit Rat und Tat nachhelfen, Rasenstücke, Zweige usw. herbeiholen. Derartige Arbeiten müssen aus großer Ferne erkannt werden. Alles nachträgliche Verkleiden und Unsichtbarmachen durch Masken usw hilft einem aufmerksamen Feinde gegenüber nichts. Es ist aber bei der großen Tragweite der modernen Geschütze auch oft der feindlichen Artillerie möglich, diese Arbeiten unter wirksames Feuer zu nehmen. Auf alle Fälle müssen sie, wenn die feindliche Artillerie auf etwa 4 km herangekommen ist, eingestellt werden. Würden sie von gedeckten Schützen ausgeführt, so könnten sie bis zum Beginn des Feuergefechtes fortgesetzt werden.

Die Mahnung, die Herstellung von Schützengräben gedeckt und vom Feinde unerkennbar auszuführen, dürfte gewiß überall, nicht allein in der belgischen Armee, in erhöhtem Maße beherzigt werden.

**Das Messen von Drahtspannungen.** Ein französicher Geniehauptmann hat kürzlich eine Erfindung gemacht, die vielleicht berufen ist, beim Bau und bei der Prüfung von Flugzeugen eine große Rolle zu spielen und die durch den Bruch von Drähten herbeigeführten Unglücksfälle zu vermeiden oder wenigstens erheblich einzuschränken. Die beim Bau von Flugzeugen zur Erzielung der notwendigen Versteifung des Gerippes erforderlichen Drähte und Drahtseile werden durch Spannschrauben angezogen, bis sie eine gewisse Spannung erreicht haben. Das Maß dieser Spannung wird bisher nur nach den Erfahrungen der damit betrauten Arbeiter bestimmt; eine Prüfung, ob die Spannung nicht zu groß, nicht zu nahe an der Grenze der Haltbarkeit ist, konnte nach dem Einbau der Drähte nicht stattfinden. Äußerlich ist einem Drahte nicht anzusehen, ob er zu stark gespannt ist. Und doch ist dies gerade für ein Flugzeug eine sehr wichtige, geradezu eine Lebensfrage. Wie mancher Unglücksfall ist darauf zurückzuführen, daß beim Fluge ein Draht zerriß! Wenn nun auch zu den Drähten und Drahtseilen das beste Material verwendet und vorher auf seine Güte geprüft ist, so kann man doch nie wissen, welchen Anstrengungen eine gespannter Draht während des Fluges unterworfen wird und ob er imstande ist, diese auszuhalten. Diesem Mangel soll nun der „tensions mètre“ genannte Apparat abhelfen. Er besteht aus einem hölzernen, länglichen Kasten von 50 cm Länge, 4 cm Höhe und Breite; er wiegt 300 g. An dem einen Ende des Kastens ist, wie bei einer Geige, ein fester Steg, am andern ein beweglicher Steg angebracht; beide Enden des Kastens tragen mit Haken versehene Schraubenfedern. Um die Spannung eines Drahtes zu messen, wird der Apparat so an ihm aufgehängt, daß ein Stück des Drahtes zwischen den Stegen durch die Schraubenfedern festgeklemmt wird. Ein leichter Schlag gegen dieses Drahtstück erzeugt einen Ton, wobei der Kasten den Resonanzboden bildet. Der bewegliche Steg wird nun so lange verschoben, bis der Ton mit einem, auf einer Stimmgabel erzeugten, übereinstimmt. Das Maß der Verschiebung des beweglichen Steges auf dem mit einer Einteilung versehenen Kasten gibt die Möglichkeit, die Spannung des Drahtes abzulesen. Mit dem

Apparat kann man nicht nur den Drähten jede beliebige Spannung erteilen, sondern auch bei Prüfung des Flugzeuges vor dem Flug ihre Spannung messen. Das Wichtigste ist aber, daß der Flieger auch während des Fluges sich von dem Zustand seiner Drähte überzeugen kann, denn der Luft- und Winddruck erhöht naturgemäß die den Drähten zugemutete Spannung in sehr verschiedenem Grade je nach der Schnelligkeit des Fluges, der Stärke und Richtung des Windes.

**Arbeiten der Infanteriepioniere in Rußland.** Wie die Rivista di Art. e Genio mitteilt, besteht in Rußland seit vielen Jahren die Gepflogenheit, alljährlich während der Sommerübungen eine Anzahl Offiziere und Mannschaften der Infanterie zu den Pionieren zu kommandieren, damit sie in allen Zweigen der Geländeverstärkung unterwiesen werden und die erworbenen Kenntnisse zur Belehrung ihrer Regimentsangehörigen verwerten.

Dieser Übungskursus, zu dem von jeder Division ein höherer Offizier, von jedem Regiment ein Leutnant und von jedem Bataillon ein Mann auf einen Monat kommandiert werden, umfaßt die Erkundung einer zu befestigenden Stellung, die in dieser auszuführenden Arbeiten, die Zerstörung und die Wiederherstellung von Straßen und Eisenbahnen, die Bewerkstelligung von Flußübergängen und die Lagerarbeiten.

Am Schluß findet eine Prüfung durch eine Kommission von Infanterie- und Pionier-Offizieren statt.

**Schalldämpfer an Feldgeschützen.** In den Vereinigten Staaten finden Versuche mit dreizölligen Feldgeschützen statt, die mit Schalldämpfern versehen sind. Letztere sollen weniger den Schall dämpfen als den Rücklauf vermindern und die Staubmasse verringern, die aufsteigt infolge des Schusses, und dadurch dem Feinde das Erkennen der Feuerstellung erschweren.

**Befestigung von Honolulu.** Auf der von Yokohama etwa 4700 und von San Francisco etwa 2300 Seemeilen entfernten Insel Oahu werden zur Verteidigung von Honolulu und der Perlen-Bucht umfangreiche Befestigungen angelegt. Sie sollen eine Land- und eine Seefront erhalten.

Die gegenwärtige Besatzung beträgt 3 Bataillone Infanterie, 1 Regiment Kavallerie, 1 Feldbatterie, 2 Kompagnien schwere Artillerie, 1 Pionier-Kompagnie und 400 Mann Marine-Infanterie.

In Zukunft soll sie auf 4500 Mann erhöht werden, nämlich 2 Infanterie-, 1 Kavallerie-Regiment, 8 Kompagnien schwere Artillerie, 1 Pionier-Kompagnie, 1 Signalisten-Kompagnie und 1 Sanitäts-Detachement.

**Seezeichen an den deutschen Küsten.** Unter Seezeichen oder Schiffahrtszeichen werden alle zur Kenntlichmachung von Küstenpunkten, Fahrwassern und Gefahren für die Schiffahrt dienenden Merkmale verstanden, die sich auf dem Lande oder im Grunde des Wassers verankert oder sonstwie befestigt befinden. Man rechnet dazu außer Leuchttürmen auch Baken, Tonnen, Feuer- oder Leuchtschiffe, Unterwasserschallsignale, Nebelsignale usw. In dem letzten Jahrzehnt des neuen Jahrhunderts haben nun die Seezeichen an den deutschen Küsten eine ganz erhebliche Vervollkommnung erfahren, so daß sie in technischer Beziehung allen Anforderungen entsprechen und mit den französischen und englischen Seezeichen, denen sie bisher nachstanden, auf gleicher Höhe stehen. In diesen zehn Jahren wurde der ansehnliche Betrag von etwa siebzehn Millionen Mark im Interesse der Schiffahrt aufgewendet, so daß zunächst 149 festgegründete Feuer neu angelegt werden konnten; dazu traten vier neue Feuerschiffe, 27 Leuchttonnen und etwa 600 andere Tonnen. Besonders hervorzuheben ist die Errichtung von sechs Unterwasserschallsignalen sowie von anderen Nebelsig-

nalen, von denen sechs als festgegründete und 13 als schwimmende Signale ausgeführt wurden. Durch diese wichtigen Anlagen ist der gesamten Schiffahrt eine erhöhte Sicherheit gewährleistet.

**Seeminen und Minenschiffe.** Eines der ersten Erfordernisse im Kriegsfalle ist der Schutz unserer Hafeneinfahrten. Da das Küstengeschütze allein nicht vermögen, müssen Sperren nachhelfen. Am weitesten nach außen kommt dann die Minensperre zu liegen. Eine gewundene, nur dem Freund bekannte Einfahrt führt alsdann durch die vielen Reihen der todbringenden Minengefäße. Sobald der Befehl kommt, müssen die Matrosenartilleristen hinaus auf den ungeschützten Prähmen, auf den kleinen Minenlegern, bei jedem Wetter, um die Sperre zu legen, die unschätzbare Werte vaterländischen Gutes vor heimtückischem Überfall schützen soll. Auf den Meter genau muß die Mine liegen, soll sie nicht statt des Feindes den Freund vernichten: jeder Bolzen der Verankerung, jede Schraube des Mechanismus muß aufs sicherste bedient werden, sonst reißt sich die Mine los und trägt damit Gefahr und Zerstörung in Gebiete, die man nie gefährdet glaubte. — Die Aufgabe der Minenschiffe ist im allgemeinen eine defensive; sie sollen mit den an Bord befindlichen Streuminen diejenigen Fahrwasserteile schließen, in denen entweder gar keine eigentlichen Sperren liegen oder die noch nicht mit solchen haben versehen werden können. Der Dienst der Minenschiffe ist ebenso verantwortungsvoll als gefahrvoll. Im Frieden genügt schon ein scheinbar bedeutungsloser Bedienungsfehler, um die Mine vorzeitig, und dadurch dem eigenen Schiff verderblich, zu zünden. Im Kriege ist das ungeschützte, mit nur wenigen Schnellfeuergeschützen bewaffnete Schiff den feindlichen Angriffen besonders ausgesetzt. Ein Treffer, wenn auch nur eines leichten Geschützes, an unglücklicher Stelle, und Tausende von Kilogramm Sprengstoffe explodieren, das Minenschiff würde in Atome zerrissen sein. Bekanntlich spielten die Minen im Russisch-japanischen Kriege auf beiden Seiten eine große Rolle. Für den aufmerksamen Beobachter war es bald klar, daß auch das Wegräumen der Minen eine sehr schwierige und dabei ungeheuer wichtige Aufgabe ist. Die in diesem Kriege gesammelten Erfahrungen verdichteten sich bei uns bald und führten zur Gründung der Minenabteilung, die, nach Art der Torpedodivisionen organisiert, das Personal für die Minensuchdivisionen liefert. Aus Ersparnisrücksichten werden als Fahrzeuge zu diesem Zwecke ältere Torpedoboote verwendet, die sich ganz gut dazu eignen. Diese Minensuchdivisionen dienen dazu, festzustellen, ob in einem Fahrwasser feindliche Minen vorhanden sind. Werden solche gefunden, so eilen andere Boote herbei und machen diese Sprengkörper unschädlich. Liegen freilich die feindlichen Minen nahe der Oberfläche, dann fallen die suchenden Boote ihnen selbst zum Opfer. Versinkt auch das eine, andere treten ein: „Den Freunden eine Gasse!" Fordern es die Umstände der Kriegslage, so wird diese Gasse geschaffen werden, so oder so.

Aus dem neuen Lieferungswerk „In Wehr und Waffen". Ein Buch von Deutschlands Heer und Flotte. Herausgegeben von den Generalleutnants z. D. von Caemmerer und Baron von Ardenne. Inhalt 480 Seiten Text, etwa 500 Abbildungen und 49 Kunstbeilagen. Vollständig in 48 Lieferungen zu je 50 Pf. Verlag der Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig.

**Geschäftliches.** Die Firma Adolf Frank, Export-Gesellschaft m. b. H., hervorgegangen aus der Fusion der Firma Adolf Frank, Inh. Georg Frank, und der Firma Gustav Genschow & Co., A.-G., Hamburg, hat einen neuen Exportkatalog herausgegeben, der wohl nach Art seiner Auf-

machung einige kurze Worte der Besprechung verdient. Dieser Katalog ist fraglos das größte Werk der Branche in der ganzen Welt. Er repräsentiert nicht nur vom kommerziellen Standpunkte aus in großzügiger Weise, und dabei bis in die kleinsten Details praktisch ausgearbeitet die Summe bewährter hamburgischer. kaufmännischer Gewissenhaftigkeit, übersichtliche Anordnung, und damit verbunden, praktische Verwendbarkeit, sondern gibt auch in seiner logischen Reihenfolge bei enormer Reichhaltigkeit dem direkten Interessenten sowie Laien eine genaue Vorstellung der Entwicklung der Waffengeschichte, der modernen Ausrüstungen für das Militär für Kontinent und Tropen. Ferner eine Übersicht aller in Frage kommenden Waffen und Ausrüstungsgegenstände für die Jagd und den Schießsport, kurzum, der Katalog bietet eine Übersicht, bei der auch nichts fehlt, was heute unter Waffe, Munition, Kriegs- und Jagdausrüstung zu rechnen ist. Das Gesamtwerk umfaßt 720 Seiten bei einem Format von 25×32 cm. Jeder einzelne Artikel hat sein eigenes Telegrammwort, außerdem ist im Vorwort ein einfacher, sehr übersichtlicher Spezial-Code zur Vereinfachung telegraphischer Verständigung gegeben. Sehr interessant ist auch die angeführte Münztabelle, die die verschiedenen nationalen Währungen genau wiedergibt. Jeder einzelne Artikel ist sauber abgebildet, der Text für jeden Artikel ist so knapp wie möglich bemessen, bringt aber doch alles Wissenswerte, vor allen Dingen auch Maße und Gewichte, damit der Überseer sich genau die Cifkosten berechnen kann. Der Katalog ist gleichzeitig in vier Sprachen, nämlich in deutsch, französisch, englisch und spanisch, gedruckt. Die Anordnung des Textes ist so übersichtlich, daß man sich sofort damit zurechtfindet. Die Kataloge werden bei sämtlichen deutschen Konsulaten ausgelegt und besitzen fraglos einen sehr hohen Wert allgemeinen wissenschaftlichen Interesses, und bieten vor allen Dingen einen vollendeten Einblick in die Bedeutung der Industrieverhältnisse der Waffen- und Munitionsbranche für den Export in Deutschland. Der Katalog enthält nicht nur eigene Fabrikate der Firma, sondern Fabrikate von den ersten Fabriken der Branche in Deutschland. Die Zusammenstellung, die Anordnung und Durchführung der Liste, die in ihrer Art jeder Großindustriellenfirma und jedem bedeutenden Geschäftshaus als mustergültig hingestellt werden kann, zeugt von einer bedeutenden Erfahrung in der Branche, und von einer sehr geschickten, sachverständigen Hand in der Anordnung. Die Liste ist von dem Direktor der Adolf Frank Export-Gesellschaft, m. b. H., Herrn Georg Frank, persönlich entworfen und in etwa zwölfmonatiger, intensiver Arbeitszeit fertiggestellt worden. Das Gewicht der Liste beträgt 2 kg, so daß der Versand derselben per Postpaket stattfinden muß. (Mitgeteilt.)

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1911. Heft **11.** Feldmarschalleutnant Frhr. v. Uchatius. — Der Stereoautograph und die Kartographie. — Geschoßwirkung. — Was leisten optische Instrumente als Richtmittel? — 20.5 cm Haubitzen als schweres Belagerungsgeschütz im Gebirge. — Die Eisenwerke Österreich-Ungarns. — Die Luftfahrzeuge bei den Manövern 1911. — Heft **12.** Untersuchungen mit Hans Ziekendrahts neuem aërodynamischen Instrumentarium. — Geschoßwirkung. — Die Eisenwerke Österreich-Ungarns (Schluß). — Die Artillerie im Kampf.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1911. Heft **10.** Kriegsminister Gen. d. I. Moritz Ritter v. Auffenberg. — Die Berennung und Einnahme der Festung Sandomierz

nalen, von denen sechs als festgegründete und 13 als schwimmende Signale ausgeführt wurden. Durch diese wichtigen Anlagen ist der gesamten Schiffahrt eine erhöhte Sicherheit gewährleistet.

**Seeminen und Minenschiffe.** Eines der ersten Erfordernisse im Kriegsfalle ist der Schutz unserer Hafeneinfahrten. Da das Küstengeschütze allein nicht vermögen, müssen Sperren nachhelfen. Am weitesten nach außen kommt dann die Minensperre zu liegen. Eine gewundene, nur dem Freund bekannte Einfahrt führt alsdann durch die vielen Reihen der todbringenden Minengefäße. Sobald der Befehl kommt, müssen die Matrosenartilleristen hinaus auf den ungeschützten Prähmen, auf den kleinen Minenlegern, bei jedem Wetter, um die Sperre zu legen, die unschätzbare Werte vaterländischen Gutes vor heimtückischem Überfall schützen soll. Auf den Meter genau muß die Mine liegen, soll sie nicht statt des Feindes den Freund vernichten: jeder Bolzen der Verankerung, jede Schraube des Mechanismus muß aufs sicherste bedient werden, sonst reißt sich die Mine los und trägt damit Gefahr und Zerstörung in Gebiete, die man nie gefährdet glaubte. — Die Aufgabe der Minenschiffe ist im allgemeinen eine defensive; sie sollen mit den an Bord befindlichen Streuminen diejenigen Fahrwasserteile schließen, in denen entweder gar keine eigentlichen Sperren liegen oder die noch nicht mit solchen haben versehen werden können. Der Dienst der Minenschiffe ist ebenso verantwortungsvoll als gefahrvoll. Im Frieden genügt schon ein scheinbar bedeutungsloser Bedienungsfehler, um die Mine vorzeitig, und dadurch dem eigenen Schiff verderblich, zu zünden. Im Kriege ist das ungeschützte, mit nur wenigen Schnellfeuergeschützen bewaffnete Schiff den feindlichen Angriffen besonders ausgesetzt. Ein Treffer, wenn auch nur eines leichten Geschützes, an unglücklicher Stelle, und Tausende von Kilogramm Sprengstoffe explodieren, das Minenschiff würde in Atome zerrissen sein. Bekanntlich spielten die Minen im Russisch-japanischen Kriege auf beiden Seiten eine große Rolle. Für den aufmerksamen Beobachter war es bald klar, daß auch das Wegräumen der Minen eine sehr schwierige und dabei ungeheuer wichtige Aufgabe ist. Die in diesem Kriege gesammelten Erfahrungen verdichteten sich bei uns bald und führten zur Gründung der Minenabteilung, die, nach Art der Torpedodivisionen organisiert, das Personal für die Minensuchdivisionen liefert. Aus Ersparnisrücksichten werden als Fahrzeuge zu diesem Zwecke ältere Torpedoboote verwendet, die sich ganz gut dazu eignen. Diese Minensuchdivisionen dienen dazu, festzustellen, ob in einem Fahrwasser feindliche Minen vorhanden sind. Werden solche gefunden, so eilen andere Boote herbei und machen diese Sprengkörper unschädlich. Liegen freilich die feindlichen Minen nahe der Oberfläche, dann fallen die suchenden Boote ihnen selbst zum Opfer. Versinkt auch das eine, andere treten ein: „Den Freunden eine Gasse!" Fordern es die Umstände der Kriegslage, so wird diese Gasse geschaffen werden, so oder so.

Aus dem neuen Lieferungswerk „In Wehr und Waffen". Ein Buch von Deutschlands Heer und Flotte. Herausgegeben von den Generalleutnants z. D. von Caemmerer und Baron von Ardenne. Inhalt 480 Seiten Text, etwa 500 Abbildungen und 49 Kunstbeilagen. Vollständig in 48 Lieferungen zu je 50 Pf. Verlag der Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig.

**Geschäftliches.** Die Firma Adolf Frank, Export-Gesellschaft m. b. H., hervorgegangen aus der Fusion der Firma Adolf Frank, Inh. Georg Frank, und der Firma Gustav Genschow & Co., A.-G., Hamburg, hat einen neuen Exportkatalog herausgegeben, der wohl nach Art seiner Auf-

machung einige kurze Worte der Besprechung verdient. Dieser Katalog ist fraglos das größte Werk der Branche in der ganzen Welt. Er repräsentiert nicht nur vom kommerziellen Standpunkte aus in großzügiger Weise, und dabei bis in die kleinsten Details praktisch ausgearbeitet die Summe bewährter hamburgischer, kaufmännischer Gewissenhaftigkeit, übersichtliche Anordnung, und damit verbunden, praktische Verwendbarkeit, sondern gibt auch in seiner logischen Reihenfolge bei enormer Reichhaltigkeit dem direkten Interessenten sowie Laien eine genaue Vorstellung der Entwicklung der Waffengeschichte, der modernen Ausrüstungen für das Militär für Kontinent und Tropen. Ferner eine Übersicht aller in Frage kommenden Waffen und Ausrüstungsgegenstände für die Jagd und den Schießsport, kurzum, der Katalog bietet eine Übersicht, bei der auch nichts fehlt, was heute unter Waffe, Munition, Kriegs- und Jagdausrüstung zu rechnen ist. Das Gesamtwerk umfaßt 720 Seiten bei einem Format von 25×32 cm. Jeder einzelne Artikel hat sein eigenes Telegrammwort, außerdem ist im Vorwort ein einfacher, sehr übersichtlicher Spezial-Code zur Vereinfachung telegraphischer Verständigung gegeben. Sehr interessant ist auch die angeführte Münztabelle, die die verschiedenen nationalen Währungen genau wiedergibt. Jeder einzelne Artikel ist sauber abgebildet, der Text für jeden Artikel ist so knapp wie möglich bemessen, bringt aber doch alles Wissenswerte, vor allen Dingen auch Maße und Gewichte, damit der Überseer sich genau die Cifkosten berechnen kann. Der Katalog ist gleichzeitig in vier Sprachen, nämlich in deutsch, französisch, englisch und spanisch, gedruckt. Die Anordnung des Textes ist so übersichtlich, daß man sich sofort damit zurechtfindet. Die Kataloge werden bei sämtlichen deutschen Konsulaten ausgelegt und besitzen fraglos einen sehr hohen Wert allgemeinen wissenschaftlichen Interesses, und bieten vor allen Dingen einen vollendeten Einblick in die Bedeutung der Industrieverhältnisse der Waffen- und Munitionsbranche für den Export in Deutschland. Der Katalog enthält nicht nur eigene Fabrikate der Firma, sondern Fabrikate von den ersten Fabriken der Branche in Deutschland. Die Zusammenstellung, die Anordnung und Durchführung der Liste, die in ihrer Art jeder Großindustriellenfirma und jedem bedeutenden Geschäftshaus als mustergültig hingestellt werden kann, zeugt von einer bedeutenden Erfahrung in der Branche, und von einer sehr geschickten, sachverständigen Hand in der Anordnung. Die Liste ist von dem Direktor der Adolf Frank Export-Gesellschaft, m. b. H., Herrn Georg Frank, persönlich entworfen und in etwa zwölfmonatiger, intensiver Arbeitszeit fertiggestellt worden. Das Gewicht der Liste beträgt 2 kg, so daß der Versand derselben per Postpaket stattfinden muß. (Mitgeteilt.)

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1911. Heft **11.** Feldmarschalleutnant Frhr. v. Uchatius. — Der Stereoautograph und die Kartographie. — Geschoßwirkung. — Was leisten optische Instrumente als Richtmittel? — 20,5 cm Haubitzen als schweres Belagerungsgeschütz im Gebirge. — Die Eisenwerke Österreich-Ungarns. — Die Luftfahrzeuge bei den Manövern 1911. — Heft **12.** Untersuchungen mit Hans Zickendrahts neuem aërodynamischen Instrumentarium. — Geschoßwirkung. — Die Eisenwerke Österreich-Ungarns (Schluß). — Die Artillerie im Kampf.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1911. Heft **10.** Kriegsminister Gen. d. I. Moritz Ritter v. Auffenberg. — Die Berennung und Einnahme der Festung Sandomierz

durch die Polen im Jahre 1809. — Der Entwurf zum Exerzier-Reglement für die k. u. k. Fußtruppen vom Jahre 1911. — Nauticae res. — Italien und Tripolis. — Zwei japanische Raids und ihre Folgen. — Kämpfe der Türken: a) im Hauran, b) im Assyr und Jemen. — Über die zu erprobende vereinfachte Schießausbildung. — Heft **11.** Beiträge zur Geschichte des russisch-türkischen Krieges (Schluß). — Nauticae res (Schluß). — Italien und Tripolis (1. Forts.). — Zusammenstellung reglementarischer Bestimmungen über den Angriff auf Feldbefestigungen. — Kämpfe der Türken usw. (Schluß). — Zur Technik des Gewehr- und Karabinerschießens. — Neuerungen im Waffenwesen. — Die Bedeutung der Rechtskenntnisse für den Offizier. — Schlußmanöver der japanischen Armee 1910.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1911. Nr. **10.** Organisation und Manöver schwerer Artillerie. — Zum Schießen aus verdeckter Stellung (Schluß.) — Die Verwendung der Artillerie nach russischen Anschauungen. — Die Wertlosigkeit der militärischen Spionage. — Nr. **11.** Die Artillerie bei den Manövern in der Pikardie im Jahre 1910. — Organisation und Manöver schwerer Artillerie (Schluß). — Die Streitkräfte der südamerikanischen Republiken. — Die militärische Bedeutung des Panamakanals.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1911. Nr. **10.** Rückblick auf Heere und Flotten 1910 (Schluß). — Neuzeitliche Taktik. — Der Milizoffizier als Soldat und Bürger. — Chronique de France. L'artillerie dans le combat. — Kriege ohne Kriegserklärung. — Anleitung für den Kampf um Festungen (Forts.) — Der Krieg von 1870/71 (Forts.). — Das neue Generalstabswerk über den Siebenjährigen Krieg (Forts.) — Aus dem Gebiete der Artillerie. — Nr. **11.** Neuzeitliche Taktik (Forts.). — Der Milizoffizier usw. (Forts.). — Zur Geschichte der Armeekorps in der Schweiz. — Anleitung usw. (Schluß). — Der Krieg von 1870/71 (Forts.). — Das neue Generalstabswerk usw. (Schluß).

**La Revue d'infanterie.** 1911. November. Andere Wirklichkeiten in der Schlacht: Der preußische rechte Flügel bei Rezonville (Forts.). — Das gefechtsmäßige Bajonettfechten (Forts. und Schluß). — Die Erziehung der Infanterie.

**Revue d'artillerie.** 1911. November. Das Schießen der Batterien in großer, vom Kamme entfernter Deckung. — Schießvorschrift der deutschen Feldartillerie. — Das Losnehmen des Aufsatzes.

**Revue du génie militaire.** 1911. Oktober. Erkundung im Gebiete von Matarka-Anoual vom 7. bis 30. Mai 1910. — November. Algerien und der algerische Felddienst. — Anweisung für die Versuche mit Kalk auf Bauplätzen.

**Journal des sciences militaires.** 1911. Nr. **93.** Der Krieg. — Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts.). — Geschichtliche Studie über die Mannszucht und die Strafbefugnis im französischen Heere (Forts.). — Der Erkundungsdienst (Schluß). — Vom Gefecht. — Nr. **94.** Zwei Texte in Uneinigkeit. — Moralische Stärken. — Die Pelotons der Reserveoffiziersschüler. — Studie über das Manöver von Bautzen (8. bis 21. Mai 1813). — Nr. **95.** Die Tage von Le Bourget. — Zulassung zur Oberkriegsschule im Jahre 1912.

**Revue militaire suisse.** 1911. Nr. **11.** Der Krieg und das Christentum. — Die großen italienischen Manöver im Jahre 1911. — Die Manöner des 1. Armeekorps im Jahre 1911.

**Rivista di artiglieria e genio.** 1911. Oktober. Die fortschreitende Entzündung der Ladung und ihr Einfluß auf das Gesetz der Explosion. — Der Schutz der militärischen elektrischen Telegraphenanlagen. — Vorschrift für die Verwendung der Feldartillerie. — Militärische Anwendung der Funkentelegraphie. — Maschinengewehre im Festungskriege. — Handgranaten.

**Journal of the United States Artillery.** 1911. September-Oktober. Die Organisation und Ausbildung der Küstenartillerie einschl. der Reserven. — Militärtopographie für Küstenartillerie. — Bericht einer Offizierkommission über die Genauigkeit des Feuers, hervorgerufen durch die Anordnung der Lafette und andere Ursachen. — November-Dezember. Die verschiedenen Systeme der Vielfach-Telegraphie.

**The Royal Engineers Journal.** 1911. November. Gitterbrücken für Militär-Ingenieure. (Schluß). — Geschichtliche Dokumente des Generalmajors Sir J. T. Jones. — Bericht der königl. Kommission über Küstenzerstörung. — Echos aus dem Maschinenraum (Forts.).

**Scientific American.** 1911. Band **105.** Nr. **18.** Neue Art, Terpentin zu gewinnen. — Zwei neue Blériot-Eindecker. — Werfen von Bomben aus Flugzeugen. — Nr. **19.** Spionagephotographie bei Nacht (vom Flugzeug aus mittels Scheinwerferbeleuchtung). — Ein in England gebauter Bagger für Panama. — Funkentelegraphie für Kavallerie. — Die Peking—Kalgan-Eisenbahn. — Nr. **20.** Antarktische Expeditionen, Vergangenheit und Gegenwart. — Neue Atlantictyp-Lokomotiven für die englisch-schottischen Expreßzüge. — Das Kriegsschiff „Orion". — Nr. **21.** Erfindernummer. — Nr. **22.** Zeppelins Schwaben. — Garteneisenbahnen. — Wettersäulen Daheim und Draußen. — Nr. **23.** Hudson Maxim. — Die Kraft der menschlichen Kinnbacken.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1911. Heft **5.** Die englische 12,7 cm Belagerungskanone. — Angaben über das neue Artilleriematerial von St. Chamond 1910 1911. — Versuch mit Feldkanonen der chilenischen Artillerie. — Scheinwerfer für Küstenbefestigungen. — Katastrophe des Schlachtschiffes „Liberté". — Brandgeschosse mit flacher Flugbahn. — Schießversuche gegen Panzer in Belgien.

## Bücherschau

**Kriegslehren und Friedensausbildung** veranschaulicht an Metz—Mukden—Mörchingen. Von Julius Hoppenstedt, Oberstleutnant und Bataillonskommandeur im Füs. Regt. Fürst Karl Anton von Hohenzollern (Hohenzollernsches) Nr. 40. Mit zahlreichen Skizzen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 5,—, geb. M 6,—.

Dieses neue Werk des rührigen Verfassers bespricht in fesselnder Weise die Mängel des herrschenden Systems der Truppenausbildung, das sich historisch entwickelt hat und vordem genügte, nun aber unabweisbar eines Wechsels bedürftig sei. Nach seiner Ansicht ist unsere Führerbetätigung wie unsere taktische und technische Truppenausbildung weit mehr als bislang auf die große Schlacht hin zu richten, unsere Friedenstaktik grundsätzlich auf die wohl vorauszusehende Gegenwirkung des Ernstfeindes einzustellen, es sind unsere Übungen noch erheblich vielseitiger und kriegsmäßiger zu gestalten, die Mannszucht und Leistungsfähigkeit der Truppe des öfteren der Belastung des Ernstdrucks auszusetzen, und ihrer Gefechtserziehung muß der ihr zukommende Platz zugewiesen werden. So berechtigt die gemachten Vorschläge und Wünsche an sich auch sein mögen, so wird sich ihre Verwirklichung doch nicht so rasch bewerkstelligen lassen, zumal auch diese Frage am letzten Ende zu einer Geldfrage wird, die von der Heeresverwaltung allein nicht gelöst werden kann.

**Die Befreiungskriege 1813 bis 1815.** Zweiter Band. **Der Herbstfeldzug 1813.** Bearbeitet von Rudolf Friederich, Oberst und Chef der Kriegsgeschichtlichen Abteilung II des Großen Generalstabes. Erste bis fünfte Auflage. Mit 15 Bildnissen und 19 Karten in Steindruck. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 5,—, geb. M 6,50.

Der vorliegende zweite Band beginnt mit der allgemeinen Lage beider Parteien bei Ablauf des Waffenstillstandes und bespricht demnächst die Schlachten bei Dresden, Kulm, an der Katzbach, ferner in den weiteren Kapiteln Großbeeren und Dennewitz, von Kulm bis Wartenburg, die

Ereignisse vor der Schlacht von Leipzig und diese selbst, woran sich die letzten Kämpfe und ein Rückblick auf den ganzen Feldzug anschließen. Wenn auch die höhere Führung der verbündeten Armeen vielen Anlaß zur herben Kritik bietet, so ist das Gesamtbild des Verlaufes dieses großen Jahres um so erhebender. Von allen verbündeten Staaten hatte Deutschland und vor allem Preußen die meiste Ursache, mit Befriedigung auf die errungenen Erfolge zurückzublicken: Deutschland war befreit vom fremden Joch und der Staat Friedrichs des Großen war in seinem früheren Umfange wiederhergestellt. Die Schilderung der einzelnen Begebenheiten ist in erschöpfender Weise und klassischer Form erfolgt, so daß die Literatur durch ein kriegsgeschichtliches Werk ersten Ranges bereichert worden ist.

**Mukden,** deutsche, vom russischen Kriegsministerium mit Allerhöchster Genehmigung autorisierte Ausgabe des russischen Generalstabswerkes von Frhrn. von Tettau, Oberstleutnant a. D., während des russisch-japanischen Krieges kommandiert zur russischen Armee. Zweiter Teil. Der Rückzug der III. und I. Armee auf die Positionen am Hunho, Durchbruch bei Kiusan, Rückzug der Mandschurei-Armeen auf Tielin und die Positionen von Sypingai. Mit 6 Skizzen in Steindruck und 3 Skizzen im Text. Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 8,50, geb. M 11,—.

Mit diesem Bande schließt die „Kriegsgeschichtliche Kommission“ des russischen Generalstabes ihre klare und erschöpfende Schilderung, ohne eine weitere Betrachtung daran zu knüpfen. Wieder sehen wir den Stellungskrieg in ganz außergewöhnlichem Umfange durchgeführt, aber die zahlreichen Positionen hintereinander ließen den Blick der Führung von vornherein nach rückwärts statt nach vorwärts richten, und so kam es von einem Rückzuge zum andern, so daß die Russen, von den Japanern gedrängt, aus Mangel an Wagemut und Offensivgeist unterlagen. Der wahre Kriegszweck, wie ihn die Deutschen 1870 bei Sedan erreichten, die Vernichtung des feindlichen Heeres, wurde aber von den Japanern nicht erreicht. Der Krieg hatte nun bereits ein Jahr gewährt, ohne daß den russischen Führern die begangenen Fehler und Unterlassungen zum Bewußtsein derart gekommen wären, daß bei ihnen die Initiative erweckt worden wäre. So verbluteten die russischen Heere nach und nach langsam trotz der zähen Tapferkeit der Soldaten, aber die Führung versagte, sie war im Frieden auf den großen Krieg nicht vorbereitet gewesen. — Mit der Tettauschen Übersetzung hat die deutsche kriegsgeschichtliche Literatur eine der wertvollsten Bereicherungen erfahren.

**Denkwürdigkeiten des Generals August Frhrn. Hiller v. Gaertringen,** des Helden von Plancenoit—Bellealliance. Im Auftrage seiner Enkelin der Frau Generalin Hedwig v. Leipzig geb. Freiin Hiller v. Gaertringen herausgegeben von W. v. Unger, Generalleutnant z. D. Mit einem Bildnis und 17 Skizzen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 6,—, geb. M 7,50.

Dieses vortreffliche Buch enthält neben einer Lebensbeschreibung ein gutes Stück Kriegsgeschichte in der Darstellung eines Teilnehmers an den Kriegen von den Rheinfeldzügen bis zum Ausgang der Befreiungskriege. Im Feldzuge von 1813 sehen wir den General Hiller als Adjutant beim General v. Yorck, der den General v. Grawert ablöste; dann führt er 1814 unausgesetzt die Vorhut-Infanterie des Yorckschen Korps und 1815 die gemischte 16. Brigade beim Korps Bülow. Packend ist der Gewalt- und Nachtmarsch am 16./17. Juni und das Eingreifen in die Entscheidungsschlacht am 18. geschildert. Der von Hiller geführte Kampf um Plancenoit ist ein besonders lehrreiches Beispiel für die damaligen Ortsgefechte, die uns heute leicht als ein zweckloses Verbeißen und unnötiges Blutvergießen erscheinen. Die Schilderung dieses Kampfes beweist aber, daß auch in Zukunft die Ortsgefechte von größter Bedeutung sein werden, weil sie im Gefecht in der Regel zu Stützpunkten werden. Die Denkwürdigkeiten des 1830 aus dem aktiven Dienst geschiedenen Generals Hiller sollten von jedem Offizier gelesen werden.

**Ich dien.** Der Armee gewidmet von Carl v. Reinhard, Leutnant im 1. Garde-Regt. z. F. Dritte neu bearbeitete Auflage von G. Lehnerdt, Leutnant im Inf.-Regt. Grßhzg. Fr. Franz II. (Nr. 24). Potsdam 1911. A. Stein. Preis M 1,—.

Das Büchlein ist als ein bewundernder Dank an die Vergangenheit, als eine Warnung für die Gegenwart und als ein Wegweiser für die Zukunft des preußischen

Offizierkorps entstanden, und zwar anfangs der fünfziger Jahre des vorigen Jahrhunderts. Sein Inhalt hat heute noch volle Gültigkeit, denn der Geist, in dem es damals geschrieben wurde, ist im preußischen Heere derselbe geblieben und hat sich auf das gesamte deutsche Heer übertragen.

**Der Maschinenflug.** Seine bisherige Entwicklung und seine Aussichten. Von Josef Hofmann, Preußischer Regierungsbaumeister und Kaiserlicher Regierungsrat a. D. in Genf. Mit 160 Textabbildungen. Frankfurt a. M. 1911. F. B. Auffahrt. Preis geb. M 6,—.

Im ersten Kapitel dieses allgemein verständlich geschriebenen Werkes behandelt der Verfasser das von der Natur in den Flugtieren Geschaffene und leitet so von den natürlichen zu den künstlichen Flugarten über. In den folgenden Kapiteln wird die geschichtliche Entwicklung des Maschinenflugs an einer langen Reihe ausgeführter Beispiele und hervorragender Entwürfe erörtert, bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Flugmöglichheit für Menschen nicht mehr geleugnet werden konnte, das ist bis zum Jahre 1906. Nunmehr geht das Buch auf die technischen Anforderungen ein, die man an eine Flugmaschine zu stellen hat; und da die einzigen praktischen Flugmaschinen zur Zeit alle aus dem Drachenprinzip entwickelt sind, so werden die Bedingungen des Abflugs, des Flugs und der Landung der Drachen an der Hand elementar durchgeführter Rechnungen erläutert. Hierbei ist, um das Eindringen in das Wesen der Sache zu erleichtern, ein als Schulbeispiel dienender Drache im Gleitflug und dann im Flug mit Motorkraft betrachtet und unter den verschiedensten Betriebslagen überschlägig untersucht. Es werden so Bedürfnisse für den Maschinenflug als unabweisbar kenntlich gemacht, an die man heute vielfach noch nicht denkt, oder deren Erfüllung man als nebensächlich ansieht. Schließlich erörtert das Buch an einer langen Reihe von Mustern die Flugmaschine der Jetztzeit, und wenn der Verfasser auch Kritik übt, so spricht doch aus jeder Zeile die Freude an dem tatsächlich Erreichten.

**Aeronautische Meteorologie.** Von Dr. Franz Linke, Dozent für Meteorologie und Geophysik am Physikalischen Verein und der Akademie zu Frankfurt a. M. II. Teil. Mit 37 Textabbildungen und 7 farbigen Tafeln. Frankfurt a. M. 1911. F. B. Auffahrt. Preis geb. M 3,50.

Der II. Teil des Werkes schließt sich in seinen Grundsätzen dem I. Teile an, der im Jahrgang 1911 S. 242 besprochen wurde, nämlich: Vom Standpunkte des Luftfahrers aus die meteorologischen Tatsachen und Probleme zu betrachten; nur das zu bringen, was für die Luftfahrt von Wichtigkeit sein kann; veraltete Anschauungen fallen zu lassen und die vielen einzelnen neuen, der Praxis entsprungenen Gesichtspunkte systematisch zusammenzustellen, wie dies bisher noch nicht geschehen ist. Die einzelnen Kapitel bringen eingehende Darstellungen über Wolken, Schichtungen der Luft, Wetterkunde und Wetterdienst, Böen, Gewitter und Tromben sowie optische Erscheinungen in der Atmosphäre. In einem Anhange ist eine kurze Anweisung über wissenschaftliche Ballonfahrten hinzugefügt.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

*1. Groos, Hauptm.: Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie auf dem Gebiet der Schießlehre unter Zugrundelegung der bei der Feldartillerie vorliegenden besonderen Verhältnisse mit Ableitung der angewandten mathematischen Gesetze und Methoden. Mit 36 Abbildungen im Text und 3 Anlagen. 1912. Preis geb. M 8,—.

*2. Moser, v., Oberst: Ausbildung und Führung des Bataillons und Regiments. Gedanken und Vorschläge. Dritte erweiterte Auflage. Mit 46 Abbildungen im Text. 1912. Preis geh. M 5,75, geb. M 6,75.

*3. Hoppenstedt, J., Oberstleutnant: Übungen mit Gerippttruppen. Mit 5 Skizzen. 1912. Preis M 1,40.

4. Koppen, Hauptm.: Technischer Leitfaden für die Kraftfahrtruppen. Mit 176 Textabbildungen und einer Tafel. Berlin 1912. R. C. Schmidt & Co. Preis M 1,20.

5. Scharfenort, v., Professor: Vocabulaire militaire. Sammlung militärischer Ausdrücke in systematischer Ordnung. Dritte Auflage. Preis geb. M 4,—.

6. Delmer, F. Sefton, Professor: A Military Word and Phrase Book. Sammlung militärischer Ausdrücke in systematischer Ordnung. Preis geb. M 3,60.

Beide Berlin 1912. A. Bath.

*7. Blume, Wilh. v., Gen. d. Inf. z. D.: Strategie, ihre Aufgabe und Mittel. Zugleich dritte, erweiterte und umgearbeitete Auflage der „Strategie, eine Studie". 1912. Preis M 8,75, geb. M 10,—.

8. Bock, Gerhard: Moderne Faustfeuerwaffen und ihr Gebrauch. Mit 242 Abbildungen im Text. Neudamm 1911. J. Neumann. Preis geb. M 5,—.

9. Stenzel, Alfred, weiland Kapitän zur See: Seekriegsgeschichte in ihren wichtigsten Abschnitten mit Berücksichtigung der Seetaktik. Bearbeitet von H. Kirchhoff Vizeadmiral z. D. Fünfter Teil. Von 1850 bis 1910. Mit 27 Tafeln (Karten und Schlachtenskizzen). Hannover u. Leipzig 1911. Hahnsche Buchhandlung. Preis M 18,—.

10. C. v. Reinhard - G. Lehnerdt: Ich dien. Dritte neu bearbeitete Auflage. Potsdam 1911. A. Stein. Preis M 1,—.

11. Mehl, A.: Der Freiballon in Theorie und Praxis. Zweiter Band. Mit zahlzeichen Textabbildungen. Stuttgart 1911. Preis geb. M 4,80.

12. Kagerer, Felix, Ing.: Maschinentechnisches Lexikon. Lieferung 1. Vollständig in etwa 30 Lieferungen zu je 70 Pf. Verlag von vorm. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co., Wien.

*13. Bernhardi, Friedrich v., Gen. der Kav. z. D.: Vom heutigen Kriege. Erster Band. Grundlagen und Elemente des modernen Krieges. Mit 21 Skizzen im Text und 5 Anlagen. 1912. Preis M 8,50, geb. M 10,—.

14. Elsner, H.: Dem deutschen Luftschiffer. Mit 11 Abbildungen. Dresden 1911. Ila, Aktiengesellschaft.

*15. Moser, v., Oberst: Kurzer strategischer Überblick über den Krieg 1870/71. Fünfte neu durchgesehene Auflage. Mit einem Plan in Steindruck. 1912. Preis M 2,25, geb. M 3.—.

16. Mayerhoffer von Vedropolje, E., k. u. k. Oberstleutnant: Die Schlacht bei Austerlitz am 2. Dezember 1805. Mit 2 Beilagen und 3 Skizzen. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 3,80.

17. Waldschütz, Otto, k. u. k. Hptm.: Einführung in das Heerwesen. 3. Heft. Die Infanterie (1 Beilage). 2. Auflage. Evident bis Ende September 1911. Wien 1911. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn.

18. Jäckh, Ernst, Dr.: Im türkischen Kriegslager durch Albanien. Mit 70 Abbildungen und 1 Karte. Heilbronn 1911. Eugen Salzer. Preis M 3,—, geb. M 4,—.

19. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. VI. Band, Heft 37 bis 40. Die Kämpfe am Schaho. Wien 1911. Verlag von Streffleurs Milit. Zeitschr. L. W. Seidel & Sohn.

20. Seidels kleines Armeeschema. Dislokation des k. u. k. Heeres usw. Abgeschlossen mit 18. November 1911. Wien 1911. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 1,—.

21. Weyer, B., Kapitänlt. a. D.: Taschenbuch der Kriegsflotten. XIII. Jahrgang 1912. Mit 925 Schiffsbildern, Skizzen usw. München. J. F. Lehmann. Preis M 5,—.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

# Deckungen für schwere Geschütze.

Die österreichische Festungsartillerie hat in diesem Jahre eine neue Vorschrift für die Deckungen erhalten, die in vieler Hinsicht lehrreich ist, da sie natürlich den neuzeitigen Anschauungen über Aufstellung und Deckung schwerer Geschütze Rechnung trägt. Bei Besprechung*) dieser Vorschrift dürfte ein Hinweis auf die im Jahre 1909 erschienene deutsche „Batterie-Deckungsvorschrift für die Fußartillerie“ von besonderem Nutzen sein.

Beiden Vorschriften gemeinsam ist der Grundgedanke, daß eine Geschützstellung immer zuerst nach dem Gesichtspunkte gewählt werden muß, daß aus ihr die beste Wirkung erreicht wird, und daß das Streben nach Deckung erst in zweiter Linie kommt. Rechtzeitiges Instellunggehen, gute Beobachtungsverhältnisse, gesicherter Munitionsnachschub sind die maßgebenden Punkte. Die eigene Wirkung wird aber auch dadurch gesteigert, daß die feindliche möglichst abgeschwächt wird. Demnach muß das Bestreben dahin gerichtet sein, die natürlichen Deckungen des Geländes durch geschickte Aufstellung der Geschütze auszunutzen, durch zweckmäßige Maskierung die feindliche Aufklärung und Beobachtung zu erschweren, durch Verteilung der Geschütze und Scheinanlagen das feindliche Feuer zu zersplittern und, wenn nötig, durch künstliche Umgestaltung des Geländes und Anlage einfacher Deckungen die eigene Batteriestellung gegen die Wirkung der feindlichen Geschosse zu schützen.

Wenn hierbei auch die Herstellung künstlicher Deckungen an letzter Stelle genannt wird, so betonen doch beide Vorschriften ihren großen Wert und sind auch in der Reihenfolge der herzustellenden Deckungen einer Meinung: zuerst Deckung für die Beobachtung, dann für die Bedienung, dann für die Munition und zuletzt für die Geschütze.

Eine geschlossene Batteriedeckung, die ein geradliniges Aneinanderreihen der Geschütze zur Folge hat, wird nicht mehr gefordert; grundsätzlich wird für jedes einzelne Geschütz ein passender Platz im Gelände gewählt und jeder Geschützstand für sich errichtet. Im offenen, deckungslosen Gelände gibt die österreichische Vorschrift die Auseinanderstellung der Geschütze zu 30 m an, die deutsche berechnet die Breitenausdehnung einer Batterie zu vier Geschützen auf 80 m, einer zu sechs Geschützen auf 120 m. Der auffallend große Zwischenraum der österreichischen Vorschrift will der Forderung Rechnung tragen, daß die

*) Hierbei ist auch ein dieselbe Vorschrift behandelnder Aufsatz im 8. Heft der „Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens“ benutzt worden.

Breitenwirkung einer springenden Brisanzgranate nicht gleichzeitig zwei Geschützstände gefährden soll; er gilt natürlich nicht für Stellungen, die hinter und in natürlichen Deckungen Schutz finden.

Die österreichische Vorschrift gibt an dem Beispiel der Herstellung einer Batteriedeckung in völlig offenem Gelände eine Berechnung der nötigen Arbeitskräfte und enthält die Forderungen, die an eine solche Deckung gestellt werden müssen: Bau in einer Sommernacht (zu sechs Stunden gerechnet) nur mit der eigenen Truppe (Festungsartillerie-Kompagnie), niedriger Aufzug, daher Versenken der Geschützstände, Unterbringung der gesamten Munition und Bedienung in den einfach und einheitlich herzustellenden Deckungen, Trennung der Mannschaften von der Munition, Abschwächung der feindlichen Geschoßwirkung durch Abstand der Munitionsräume um 20 m von einander, geringes Gewicht der mitzuführenden Baustoffe.

Der Stand einer Festungsartillerie-Kompagnie beträgt nach Abzug der nicht für den Bau in Betracht kommenden Leute 24 Unteroffiziere, 94 Mann. Mit diesen Kräften sind zunächst 1 Beobachtungsstand und 11 Unterstände herzustellen. Letztere sind bestimmt: für jedes Geschütz 1 Mannschaftsunterstand, 1 Geschoßraum, für jeden Zug 1 Kartuschraum und 1 Unterstand für den „Feuerleitenden“ (der unserm „Batterieoffizier“ entspricht), der gleichzeitig auch die Batteriereserve aufnehmen soll. Bei der 24 cm-Mörserbatterie sind wegen der großen Geschosse 8 Geschoßräume erforderlich.

Für den Bau des Beobachtungsstandes, der im allgemeinen auf — 1,20 m versenkt wird, werden 1 Unteroffizier, 5 Mann gerechnet. Die Mannschaftsunterstände, Geschoß- und Kartuschräume werden sämtlich in der gleichen Größe hergestellt und zwar wird als Baustoff Wellblech verwendet. Die Verwendung dieses Stoffes bedeutet einen grundsätzlichen Unterschied von der deutschen Vorschrift. Nach letzterer werden bei der Herstellung von Eindeckungen alle Behelfsstoffe, die das Kampffeld und die Umgegend bieten, benutzt; als Beispiele sind angegeben: Bretter, Bohlen, Türen, Eisenbahnschienen, Fässer, Kisten usw. Die Bekleidung der Böschungen geschieht ebenfalls mit Hilfe der vorgefundenen Stoffe, oder aus Flechtwerk hergestellter Hürden, aus Sandsäcken, Rasen usw. Nach österreichischer Ansicht ist das Beitreiben von Hölzern usw. zum Eindecken zu zeitraubend und nicht immer sicher, die Beförderung solcher Baustoffe zur Batteriestellung zu schwierig. Es ist zuzugeben, daß eine Wellblechdecke weniger wiegt, als eine Holzdecke gleicher Größe, aber die Bleche müssen doch im Frieden beschafft, bereitgehalten und im Ernstfalle von dem Lagerort bis zur Verwendungsstelle befördert werden; damit ist ihr anscheinender Vorteil wieder verloren. Ihr Gewicht ist auch keineswegs unbeträchtlich; die „Baurequisiten“ für eine Batterie zu 4 Geschützen wiegen 2500 kg; zu ihrer Fortschaffung sind 2- bis 4spännige „ärarische“ oder 4 landesübliche 2spännige Wagen oder 1 Feldeisenbahnwagen erforderlich. Ein Vorzug des Wellblechbaues ist, daß alle Unterstände die gleiche Größe erhalten und daß sie wegen ihres einfachen Baues von jedem Unteroffizier ohne weiteres hergestellt werden können. Auch wird dadurch die Batterie unabhängig von den Hilfsquellen des Kriegsschauplatzes.

Die deutsche Vorschrift beschränkt die Mitführung von Bekleidungsstoffen auf eine geringe Menge von Sandsäcken, Draht zu Ankern usw. und Dachpappe. Diese Stoffe reichen natürlich keineswegs für die Bekleidung

sämtlicher Böschungen aus, sondern sollen nur dazu dienen, daß man schnell das Wichtigste herstellen kann, z. B. den Beobachtungsstand. Alles andere muß erst im Bedarfsfalle beigetrieben oder wie z. B. Hürden geflochten werden. Daß zu solchen vorbereitenden Arbeiten bei der Belagerung stets genügende Zeit und ausreichende Arbeitskräfte vorhanden sind, ist wohl als sicher anzunehmen.

Der Wellblechunterstand hat die Größe 1,20×2,50 m, die gebogene Decke ist in der Mitte 0,70 m höher als an den Rändern. Bei 1 m Ausschachtung wird also, wenn das Blech auf dem gewachsenen Boden ruht, eine lichte Höhe von 1,70 m erreicht, so daß in den Munitionsräumen ein bequemes Arbeiten der Mannschaften möglich ist. Einschließlich eines 1 m breiten und 1 m tiefen hinteren Verbindungsgrabens sind beim Bau des Unterstandes im ganzen 8,35 cbm Erde auszuheben, eine Arbeit, die 3 Mann in 6 Stunden bewältigen können. Der Bau der 11 Unterstände einer Kanonen- oder Haubitzenbatterie erfordert also 11 Unteroffiziere, 33 Mann. Bei Mörserbatterien sind 4 Unterstände mehr zu bauen, für die aber genügend Arbeitskräfte vorhanden sind, da man den Geschützstand nicht versenkt anlegt.

Die Abmessungen des Geschützstandes betragen: 4,50 m Breite, 6 m Länge. Der Geschützstand soll möglichst tief versenkt werden, um eine große Deckungshöhe, 2,20 m, zu erhalten, welche für die 1,9 m hohen Lafetten der meisten Belagerungsgeschütze einem Deckungswinkel von 30° für die Mitte des Geschützstandes entspricht. Je größer die Ausschachtung, um so besser ist der Schutz, den der gewachsene Boden vor und neben dem Geschütz gewährt. Eine einheitliche Tiefe für alle Geschütze ist aber nicht notwendig, der Baugrund (Grundwasser!) wird hierbei eine wichtige Rolle spielen. Im Geschützstand können 12 Mann zur Erdarbeit angestellt werden, die Arbeitszeit ist auf 3½ Stunden zu bemessen, da das Strecken der Bettung 2 Stunden und das Einfahren des Geschützes etwa ½ Stunde erfordert. Das Heranschaffen der schweren Bettungshölzer (die 21 cm-Mörserbettung wiegt z. B. 2865 kg!) und die schwierige, zweistündige Arbeit des Bettungsstreckens sind für die deutsche Belagerungsartillerie nicht mehr erforderlich, da ihre Geschütze Rohrrücklauf haben. Es wird sich nach dem Ausheben des Bodens höchstens um eine Befestigung des Geschützstandes durch Eingraben von Strauch, Knüppeln usw. handeln, eine Arbeit, die leicht in kurzer Zeit zu erledigen ist.

In der angegebenen Zeit kann, günstige Bodenverhältnisse vorausgesetzt, eine Tiefe von rund 1 m erreicht werden, die auch der in den Musterbeispielen der deutschen Vorschrift angegebenen entspricht. Die 4 Geschützstände einer Batterie erfordern demnach 4 Unteroffiziere, 48 Mann. Für die Rampen zum Einfahren der Geschütze werden 1 bis 2 Mann, also im ganzen 8 Mann gerechnet, so daß bei Zugrundelegung dieser Zahlen (1 Beobachtungsstand 1—5; 11 Unterstände 11—33; 4 Geschützstände 4—56 = 16 Unteroffiziere, 94 Mann) eine Festungsartillerie-Kompagnie ohne Hilfsmannschaften eine Batteriedeckung in einer kurzen Sommernacht erbauen kann.

Damit ist aber die Arbeit noch nicht vollendet. Die einzelnen Teile der Batterie sind, wie oben erörtert, im Gelände verteilt, Abstand von Geschütz zu Geschütz 30 m, Kartuschraum mindestens 15 m vom nächsten Unterstand, so daß eine gedeckte Verbindung dieser einzelnen Bauten durch Gräben notwendig ist. Für diese Arbeit sowie für den Bau einer Maske,

die bei offen liegenden Batterien natürlich stets notwendig ist, wird die beim Bataillons-Munitionspark befindliche, 200 Mann starke Arbeiterabteilung herangezogen, die entweder ganz, oder, im ungünstigsten Falle, wenn nämlich alle 4 Batterien des Bataillons offen angelegt werden müssen, zum vierten Teile, also mit 50 Mann für die Batterie verfügbar ist. Die erste Arbeit dieser, im Deckungsbau ungeübten Hilfskräfte ist die Anlage der Maske; ob sie außer dieser noch sämtliche Verbindungsgräben in 6 Stunden herstellen können, ist fraglich. Oft wird man sich zunächst mit einer geringen Tiefe der Gräben begnügen müssen, die später vertieft werden. Nötigenfalls soll bei der Feuereröffnung der Kartuschnachschub vermittels Seilzügen bewerkstelligt werden.

Die deutsche Fußartillerie-Batterie hat einen bedeutend höheren Mannschaftsstand als die österreichische; da ferner die Arbeit des Bettungsstreckens fortfällt und die Zwischenräume zwischen den Geschützständen geringer sind, kann die Fertigstellung einer Batteriedeckung auch im offenen Gelände in einer kurzen Sommernacht erwartet werden.

Ob ein äußerer Graben notwendig ist, richtet sich nach der Tiefe des Geschützstandes unter dem gewachsenen Boden. Ist z. B. wegen Felsbodens oder Grundwassers eine nur 0,50 m tiefe Ausschachtung möglich, so müßte, um die wünschenswerte Brustwehrhöhe zu gewinnen, der Boden aus einem äußeren Graben gewonnen werden. Kann man den Geschützstand ganz versenken, so ist keine Brustwehr nötig, im Gegenteil müßte der ausgehobene Boden möglichst unauffällig verteilt werden. Bezüglich der Rücken- und Schulterwehren steht die österreichische Vorschrift auf dem Standpunkt, daß sie mehr schaden als nützen, da Brisanzgeschosse, welche von vorn in die Wehr schlagen, erst die volle Sprengwirkung in die Batterie bringen. In der deutschen Vorschrift heißt es: „Rückenwehren werden gegen die rückwärtige Splitterwirkung von Brisanzgranaten Az. überall da mit Vorteil angelegt, wo dieser Schutz nicht schon durch unmittelbar hinter der Stellung abfallendes Gelände erreicht wird. Sie sind möglichst nahe hinter den Geschützständen entlang zu führen und, wenn nötig, mit Scharten nach den Richtpunkten zu versehen. Nach dem Einfahren der Geschütze sind die Rückenwehren auch hinter den Geschützständen zu schließen. Die Anlage von Schulterwehren im hinteren Graben empfiehlt sich, wenn nicht schon durch gebrochene Führung dieses Grabens die seitliche Splitterwirkung der Brisanzgranaten eingeschränkt wird."

Über die Zweckmäßigkeit der Wehren kann man verschiedener Meinung sein. Einerseits ist nicht zu leugnen, daß eine Rückenwehr geradezu als Geschoßfang für die dicht über die Brustwehr fliegenden Geschosse dienen und dadurch für die Besatzung höchst gefährlich werden kann, anderseits kann sie die Wirkung der h i n t e r ihr aufschlagenden Geschosse auffangen. Nach unserer Meinung überwiegen die Nachteile einer h o h e n Rückenwehr (die deutsche Vorschrift gibt die Höhe a l l e r Wehren auf „möglichst" 1,80 m an) deren Vorteile.

Die Hauptwirkung einer „ohne Verzögerung" platzenden Brisanzgranate besteht darin, daß im Augenblick des Zerspringens die Splitter wagerecht nach allen Seiten, besonders nach rückwärts fortgeschleudert werden. Schlägt eine Granate in eine, wenn auch geringe Bodenvertiefung, so wird ihre Wirkung dadurch erheblich abgeschwächt, daß die Wände der Vertiefung einen großen Teil der Splitter und zwar der g e f ä h r l i c h s t e n, wagerecht fortfliegenden auffangen; die Wirkung ist dann mehr nach oben

gerichtet. Vielleicht gibt dieser Umstand einen Fingerzeig zur Anlage zweckmäßigerer Rückenwehren. Der beste Schutz ist, wie die Vorschrift sagt, abfallendes Gelände hinter der Stellung. Man könnte vielleicht bei ebenem Gelände diesen Schutz durch entsprechende Behandlung des Bodens nachahmen. Wenn man nämlich hinter den Geschützständen mehrere, zur Brustwehr gleichlaufende Spitzgräben anlegt, deren Wände unter 30° geneigt sind, so würde eine in einen solchen Graben schlagende Granate höchstwahrscheinlich eine beträchtliche Einbuße ihrer rückwärtigen Splitterwirkung erleiden. Wie tief solche Gräben anzulegen und wie sie am zweckmäßigsten anzulegen wären, könnte natürlich nur durch Versuche festgestellt werden, ebenso welche Arbeit und Zeit zu ihrer Herstellung erforderlich wäre.

Ein Bedenken ist dabei allerdings, daß man den Boden hinter den Geschützrampen für das Herausziehen der Geschütze zunächst unbrauchbar macht, was allerdings ebenfalls, wenn auch in geringerem Maße, für eine geschlossene Rückenwehr gilt. Es könnte sich also bei diesem Vorschlage nur um solche Batteriedeckungen handeln, deren Geschütze längere Zeit an ihrem Platze verbleiben, schwere Kanonen und Mörser.

Daß die österreichische Vorschrift im allgemeinen auch auf die Schulterwehren verzichtet, dürfte nicht zweckmäßig sein. Diese können, namentlich wenn das Gelände oder sonstige Umstände eine gradlinige Aufstellung der Geschütze erfordert haben, die seitliche Wirkung der Brisanzgranaten sehr erheblich einschränken.

Der Unterstand des „Feuerleitenden" (Batterie-Offiziers) soll sich im allgemeinen hinter der Mitte der Stellung befinden, weil er von hier aus die beste Übersicht und Einwirkung auf die unregelmäßig angelegten Geschützstände hat; im selben Raum ist auch der Fernsprecher und eine Sehzeichenverbindung, sowie die Batteriereserve untergebracht. Die Befehle des Feuerleitenden werden durch die „Zugskommandanten" den Geschützen übermittelt. Auffallend ist das Fehlen der Geschützführer; die Aufgabe der Zugführer ist nicht einfach, besonders wenn die Geschützstände unregelmäßig verteilt liegen und sie von einem zum andern Geschütz eilen und dabei noch auf die Kommandos des Batterieoffiziers achten sollen. Daß auch die Feuergeschwindigkeit darunter leiden muß, liegt auf der Hand.

Die deutsche Vorschrift verweist den Batterieoffizier bei längerem Kampfe in einen besonderen eingedeckten Raum auf einem Flügel am hinteren Grabenrande, von wo er die Batterie übersehen kann. Die Fernsprecher finden im gleichen Raume Unterkunft. Um bei Störungen der Fernsprechleitung die Verbindung der Nachbarbatterie benutzen zu können, werden diese Räume zweckmäßig auf die inneren Flügel zweier benachbarter Batterien gelegt. Diese Anordnung ist zweifellos sehr zweckmäßig und verdient den Vorzug vor der österreichischen.

Dieser kurze Überblick über die neue österreichische Vorschrift beweist, daß die Deckungen der Festungsartillerie nach einfachen und zweckmäßigen Grundsätzen hergestellt werden und daß sie den Forderungen, die der Verwendung und Wirkung neuzeitiger Artilleriegeschosse Rechnung tragen, entsprechen.

die bei offen liegenden Batterien natürlich stets notwendig ist, wird die beim Bataillons-Munitionspark befindliche, 200 Mann starke Arbeiterabteilung herangezogen, die entweder ganz, oder, im ungünstigsten Falle, wenn nämlich alle 4 Batterien des Bataillons offen angelegt werden müssen, zum vierten Teile, also mit 50 Mann für die Batterie verfügbar ist. Die erste Arbeit dieser, im Deckungsbau ungeübten Hilfskräfte ist die Anlage der Maske; ob sie außer dieser noch sämtliche Verbindungsgräben in 6 Stunden herstellen können, ist fraglich. Oft wird man sich zunächst mit einer geringen Tiefe der Gräben begnügen müssen, die später vertieft werden. Nötigenfalls soll bei der Feuereröffnung der Kartuschnachschub vermittels Seilzügen bewerkstelligt werden.

Die deutsche Fußartillerie-Batterie hat einen bedeutend höheren Mannschaftsstand als die österreichische; da ferner die Arbeit des Bettungsstreckens fortfällt und die Zwischenräume zwischen den Geschützständen geringer sind, kann die Fertigstellung einer Batteriedeckung auch im offenen Gelände in einer kurzen Sommernacht erwartet werden.

Ob ein äußerer Graben notwendig ist, richtet sich nach der Tiefe des Geschützstandes unter dem gewachsenen Boden. Ist z. B. wegen Felsbodens oder Grundwassers eine nur 0,50 m tiefe Ausschachtung möglich, so müßte, um die wünschenswerte Brustwehrhöhe zu gewinnen, der Boden aus einem äußeren Graben gewonnen werden. Kann man den Geschützstand ganz versenken, so ist keine Brustwehr nötig, im Gegenteil müßte der ausgehobene Boden möglichst unauffällig verteilt werden. Bezüglich der Rücken- und Schulterwehren steht die österreichische Vorschrift auf dem Standpunkt, daß sie mehr schaden als nützen, da Brisanzgeschosse, welche von vorn in die Wehr schlagen, erst die volle Sprengwirkung in die Batterie bringen. In der deutschen Vorschrift heißt es: „Rückenwehren werden gegen die rückwärtige Splitterwirkung von Brisanzgranaten Az. überall da mit Vorteil angelegt, wo dieser Schutz nicht schon durch unmittelbar hinter der Stellung abfallendes Gelände erreicht wird. Sie sind möglichst nahe hinter den Geschützständen entlang zu führen und, wenn nötig, mit Scharten nach den Richtpunkten zu versehen. Nach dem Einfahren der Geschütze sind die Rückenwehren auch hinter den Geschützständen zu schließen. Die Anlage von Schulterwehren im hinteren Graben empfiehlt sich, wenn nicht schon durch gebrochene Führung dieses Grabens die seitliche Splitterwirkung der Brisanzgranaten eingeschränkt wird."

Über die Zweckmäßigkeit der Wehren kann man verschiedener Meinung sein. Einerseits ist nicht zu leugnen, daß eine Rückenwehr geradezu als Geschoßfang für die dicht über die Brustwehr fliegenden Geschosse dienen und dadurch für die Besatzung höchst gefährlich werden kann, anderseits kann sie die Wirkung der *hinter* ihr aufschlagenden Geschosse auffangen. Nach unserer Meinung überwiegen die Nachteile einer *hohen* Rückenwehr (die deutsche Vorschrift gibt die Höhe *aller* Wehren auf „möglichst" 1,80 m an) deren Vorteile.

Die Hauptwirkung einer „ohne Verzögerung" platzenden Brisanzgranate besteht darin, daß im Augenblick des Zerspringens die Splitter wagerecht nach allen Seiten, besonders nach rückwärts fortgeschleudert werden. Schlägt eine Granate in eine, wenn auch geringe Bodenvertiefung, so wird ihre Wirkung dadurch erheblich abgeschwächt, daß die Wände der Vertiefung einen großen Teil der Splitter und zwar der *gefährlichsten*, wagerecht fortfliegenden auffangen; die Wirkung ist dann mehr nach oben

gerichtet. Vielleicht gibt dieser Umstand einen Fingerzeig zur Anlage zweckmäßigerer Rückenwehren. Der beste Schutz ist, wie die Vorschrift sagt, abfallendes Gelände hinter der Stellung. Man könnte vielleicht bei ebenem Gelände diesen Schutz durch entsprechende Behandlung des Bodens nachahmen. Wenn man nämlich hinter den Geschützständen mehrere, zur Brustwehr gleichlaufende Spitzgräben anlegt, deren Wände unter 30° geneigt sind, so würde eine in einen solchen Graben schlagende Granate höchstwahrscheinlich eine beträchtliche Einbuße ihrer rückwärtigen Splitterwirkung erleiden. Wie tief solche Gräben anzulegen und wie sie am zweckmäßigsten anzulegen wären, könnte natürlich nur durch Versuche festgestellt werden, ebenso welche Arbeit und Zeit zu ihrer Herstellung erforderlich wäre.

Ein Bedenken ist dabei allerdings, daß man den Boden hinter den Geschützrampen für das Herausziehen der Geschütze zunächst unbrauchbar macht, was allerdings ebenfalls, wenn auch in geringerem Maße, für eine geschlossene Rückenwehr gilt. Es könnte sich also bei diesem Vorschlage nur um solche Batteriedeckungen handeln, deren Geschütze längere Zeit an ihrem Platze verbleiben, schwere Kanonen und Mörser.

Daß die österreichische Vorschrift im allgemeinen auch auf die Schulterwehren verzichtet, dürfte nicht zweckmäßig sein. Diese können, namentlich wenn das Gelände oder sonstige Umstände eine gradlinige Aufstellung der Geschütze erfordert haben, die seitliche Wirkung der Brisanzgranaten sehr erheblich einschränken.

Der Unterstand des „Feuerleitenden" (Batterie-Offiziers) soll sich im allgemeinen hinter der Mitte der Stellung befinden, weil er von hier aus die beste Übersicht und Einwirkung auf die unregelmäßig angelegten Geschützstände hat; im selben Raum ist auch der Fernsprecher und eine Sehzeichenverbindung, sowie die Batteriereserve untergebracht. Die Befehle des Feuerleitenden werden durch die „Zugskommandanten" den Geschützen übermittelt. Auffallend ist das Fehlen der Geschützführer; die Aufgabe der Zugführer ist nicht einfach, besonders wenn die Geschützstände unregelmäßig verteilt liegen und sie von einem zum andern Geschütz eilen und dabei noch auf die Kommandos des Batterieoffiziers achten sollen. Daß auch die Feuergeschwindigkeit darunter leiden muß, liegt auf der Hand.

Die deutsche Vorschrift verweist den Batterieoffizier bei längerem Kampfe in einen besonderen eingedeckten Raum auf einem Flügel am hinteren Grabenrande, von wo er die Batterie übersehen kann. Die Fernsprecher finden im gleichen Raume Unterkunft. Um bei Störungen der Fernsprechleitung die Verbindung der Nachbarbatterie benutzen zu können, werden diese Räume zweckmäßig auf die inneren Flügel zweier benachbarter Batterien gelegt. Diese Anordnung ist zweifellos sehr zweckmäßig und verdient den Vorzug vor der österreichischen.

Dieser kurze Überblick über die neue österreichische Vorschrift beweist, daß die Deckungen der Festungsartillerie nach einfachen und zweckmäßigen Grundsätzen hergestellt werden und daß sie den Forderungen, die der Verwendung und Wirkung neuzeitiger Artilleriegeschosse Rechnung tragen, entsprechen.

# Zur Schnellbrückenfrage.

Von Augustin, Hauptmann und Kompagniechef im 2. Westf. Pion. Bat. Nr. 24.

Mit fünf Bildern.

Seit Jahrzehnten wird der Frage der Schnellbrücken in weiten Kreisen der Pioniertruppe das lebhafteste Interesse gewidmet und ihre Lösung durch fortgesetzte, praktische Versuche zu fördern gesucht. Bei jeder größeren Pionierübung wird mindestens einmal ein Schnellbrückenübergang vorgeführt, jede Pionier-Kompagnie rechnet im technischen Dienstplan im Sommer und Winter einige Tage für diesen Übungszweig und macht alljährlich mit Schnellbrücken kriegsmäßige Übungen auf den Übungsplätzen und im Gelände. Eine ganze Reihe jüngerer Offiziere wird durch Feldaufgaben angehalten, sich häufig theoretisch mit dieser Frage zu befassen. Unsere Behelfsbrückenbauvorschrift (B. V.) widmet dieser Brückenart einen mehrseitigen Absatz mit vielen Bildern und gibt darin verschiedene Bauweisen an. Und doch ist das Endergebnis all dieser Bestrebungen noch immer kein durchaus befriedigendes, wird nach jeder ernsteren Probe immer wieder der Vorwurf laut: „Nicht kriegsmäßig brauchbar", obwohl alles technisch fein erdacht und ausgeführt, und sorgfältig vorbereitet und vorgeübt war. Es liegt der Verdacht nahe, daß von den Schnellbrücken zuviel erwartet, Unkriegsmäßiges verlangt wird, und es soll die Aufgabe dieser Zeilen sein, zu untersuchen, welche Anforderungen denn an diese Art Brückenstege in taktischer und in technischer Hinsicht zu stellen sind, und inwieweit die zur Zeit erprobten Bauarten ihnen genügen können.

Zunächst ist festzustellen, daß Schnellbrücken nur in Frage kommen, wenn die zu überbrückende Flußbreite nicht viel über 40 m hinausgeht, bei einer Wassertiefe, die ein Durchfurten ausschließt, und bei einer Stromgeschwindigkeit von höchstens 1,5 m. Bei größerer Flußbreite ist ein Übersetzen mit Kriegsbrückengerät vorzuziehen, bei größerer Stromgeschwindigkeit sogar geboten.

Im übrigen läßt sich die Zahl der Fälle, in denen der Truppenführer nach leistungsfähigen Schnellbrücken greifen wird, im großen und ganzen in drei Gruppen zusammenfassen:

1. Der Feind hat keine Postierungen am jenseitigen Ufer, befindet sich aber in solcher Nähe, daß nach kurzem Vorrücken jenseits ein Zusammenstoß zu erwarten ist, oder daß durch den bei einem Brückenschlage unvermeidlichen Zeitverlust das jenseitige Ufer in seinen Besitz kommen kann.

2. Der Feind hat schwache Postierungen am jenseitigen Ufer stehen, hält aber seine geschlossenen Abteilungen weiter zurück, bereit, den übergehenden Gegner anzufallen.

3. Die vordersten Infanterietruppen stehen in engster Fühlung und heftigem Feuerkampfe mit dem am anderen Ufer eingenisteten, voll entwickelten Gegner und wollen über den Flußlauf hinweg zum Sturme schreiten.

Im ersten Falle — das jenseitige Ufer ist frei vom Feinde, aber dieser ist in seiner Nähe — würde ein gewöhnlicher Brückenschlag aus Kriegsbrückengerät ausführbar sein, wenn nicht das Damoklesschwert des nahen Gegners drohte. Es kommt hier lediglich auf Zeitgewinn an, auf ein

schnelles Ausnutzen der vielleicht nur kurzen Gunst der Lage. Immerhin droht keine unmittelbare Gefahr. Es bleibt noch immer eine Bauzeit von einigen Minuten zur Verfügung. Das Heranführen der Schnellbrücken, das Zusammensetzen und Zuwasserlassen kann in Ruhe erfolgen. Eine vorübergehende Anhäufung von Arbeitern und Trägern ist ganz unbedenklich, und es können auch verwickeltere Bauweisen Verwendung finden. Es bleibt in der Regel die Zeit, durch schnell eingerammte Pfähle, untergeschobene Böcke und sorgfältige Verankerung die Schnellbrücke zu verstärken, und man wird so in der Lage sein, Stromgeschwindigkeiten zu überwinden, die sonst die Verwendung von Schnellbrücken ausschließen würden. In diesem Falle wird ein Versagen der Schnellbrücken nur durch technische Fehler zu erklären sein. Im allgemeinen werden die in der B. V. angegebenen Bauarten sich bewähren.

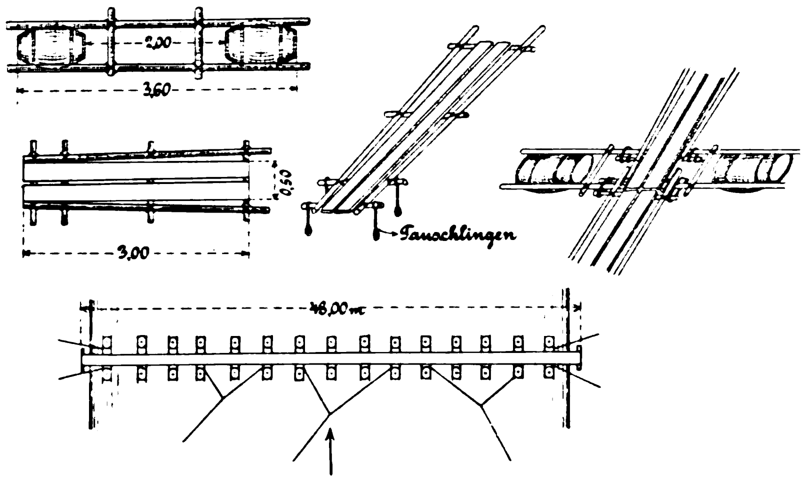



Bild 1.

Im zweiten Falle — das jenseitige Ufer ist vom Feinde schwach besetzt; Hauptkräfte werden zum Angriff zurückgehalten — ist ein Erfolg mit Schnellbrücken nur dann zu erwarten, wenn die feindlichen Posten durch den Brückenschlag überrascht und durch überlegenes Feuer von am Ufer in Stellung gehenden Schützen niedergehalten werden. Das Heranführen der Brücke bis nahe an das Ufer muß durch die Gunst des Geländes oder durch die Nacht gedeckt und geräuschlos erfolgen können. Damit ist ein Herantransport auf Wagen, ein Zusammensetzen vieler Teile am Ufer ausgeschlossen. Man ist gezwungen, die Brücke, gliederweise zusammengefügt oder völlig zusammengesetzt, längere Strecken durch Mannschaften herantragen zu lassen. Das Zuwasserbringen muß glatt, in einem Zuge erfolgen und der Übergang unmittelbar dem Anlanden jenseits folgen. Denn im Augenblicke des Zuwasserbringens werden die feindlichen Posten die Absicht erkennen und Alarm schießen. Eine nachträgliche Verstärkung der Brücke wird nur schwer zu erreichen sein, da der Feind in wenigen Minuten mit seiner Bereitschaft zur Stelle sein wird, und diese Minuten voll ausgenutzt werden müssen, um zur ersten Abwehr ausreichende Kräfte bis dahin übergesetzt zu haben. Auch wird damit zu rechnen sein, daß einzelne

Schüsse in das Gerät und seine Träger schon beim Herantragen und beim In-das-Wasserschieben einschlagen werden. Die von den Schnellbrücken hier zu erfüllenden Anforderungen sind also schon erheblich vielseitiger und schwer zu befriedigen. Sie sollen standfest und tragfähig sein, auch wenn einzelne Stangen und Schwimmkörper zerschossen werden, und doch sollen sie leicht sein, um im Laufe vorgetragen werden zu können. Die Kuppelung ihrer Glieder muß schnell und sicher, auch bei Nacht und in der Erregung des Augenblicks zu bewirken sein. Sie sollen schwimmend starr sein, um die Durchbiegung zu verringern, die Tragfähigkeit durch Verteilung der Last zu erhöhen und ein Stolpern der hastig übergehenden Infanterie auszuschließen, und doch sollen sie auch große Biegsamkeit besitzen, um zusammengesetzt über Stock und Stein, Gräben und Deiche

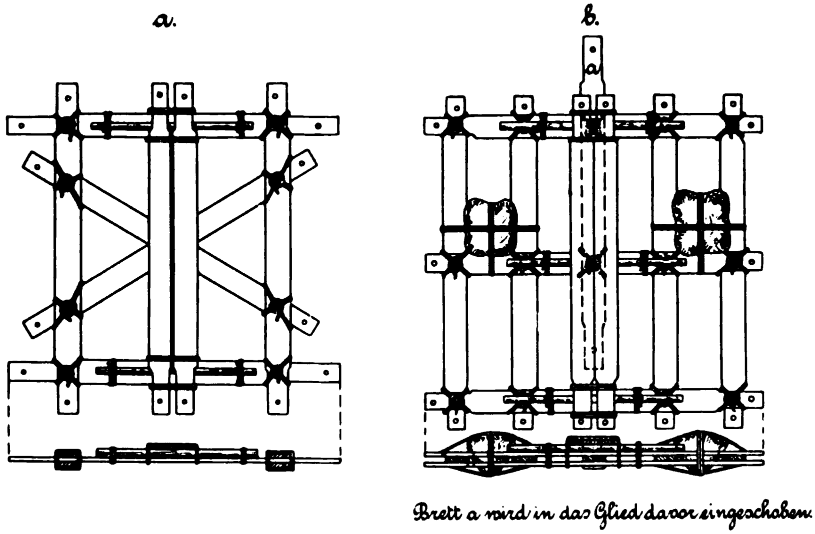



Bild 2.

herangetragen werden zu können. Je geringer die Zahl der benötigten Träger, und je einfacher die Herstellung und Handhabung ist, um so sicherer wird das Unternehmen gelingen, um so eher die Schnellbrücke ihre Aufgabe erfüllen.

Ob diesen Anforderungen alle in der B. V. angegebenen Bauarten genügen können, ist mir zweifelhaft. Die in Bild 1 dargestellte Bauweise z. B., die für die unter 1 behandelten Fälle zweifellos ganz besonders geeignet ist, hat zwar den Vorzug, leicht auf Wagen befördert, auch, auseinandergenommen, leicht getragen werden zu können. Aber schon ihre Anfertigung ist nicht einfach, erfordert eine gewisse Schulung und das Innehalten zahlreicher Maße. Ihr Zusammensetzen am Feinde ist ausgeschlossen, weil so verwickelt, daß nur geübte, ungestört arbeitende Leute es reibungslos bewirken können. Im Feuer ist es undurchführbar. Das Herantragen der zusammengesetzten Brücke ist nicht bequem, weil die Träger an den querstehenden Tonnenjochen nur sehr ungünstige Tragepunkte finden. Wenn der eine oder andere stürzt, ist immer Gefahr, daß das Ganze zerreißt, kippt, sich verwirrt. Das Zuwasserlassen erfordert

ebenfalls Drill; denn sonst stehen die an den Stegen wirkenden Träger im Wege. Bricht aber einer von ihnen in diesem Augenblick getroffen zusammen, so ist der Körper ein schweres Hindernis für das folgende Tonnenjoch. Schließlich ist zur Erzielung möglichster Leichtigkeit die Bauart so schwach gehalten, daß das Zerschmettern einer Stange, der Ausfall einer Tonne die Tragfähigkeit sehr herabsetzt.

Die in Bild 2 angegebene Bauweise ist schon zweckmäßiger. Sie ist einfach und schnell herzustellen und besitzt, nach Bild 2 a gebaut, auch zusammengesetzt ausreichende Biegsamkeit. Ihre Kuppelung ist schnell bewirkt. Das Zuwasserlassen ist einfach, das Herantragen bequem, weil alle Träger außen anfassen. Aber die Starrheit im Wasser fehlt, oder wenn die Bauweise nach Bild 2 b gewählt wurde, ist bei der zusammengesetzt vorgetragenen Brücke die Biegsamkeit am Ufer gering, beim Kuppeln der Glieder erst am Wasser dagegen kommen leicht Stockungen vor. Die Tragfähigkeit ist auch beim Einschieben von Zeltbahnbündeln mit Strohfüllung oder ähnlichem nicht sehr groß. Die Zahl der benötigten Träger — 12 bis 14 Mann für ein Glied von nur 3,75 m Länge — ist recht bedeutend, und eine vorübergehende Anhäufung von Menschen am Ufer beim Zuwasserbringen ist nicht zu vermeiden. Vor allen Dingen aber setzen diese Bauweisen dem Strome großen Widerstand entgegen, sind also bei Stromgeschwindigkeiten über 1 m nur bei geringer Flußbreite uud guter Stromverankerung zu brauchen.

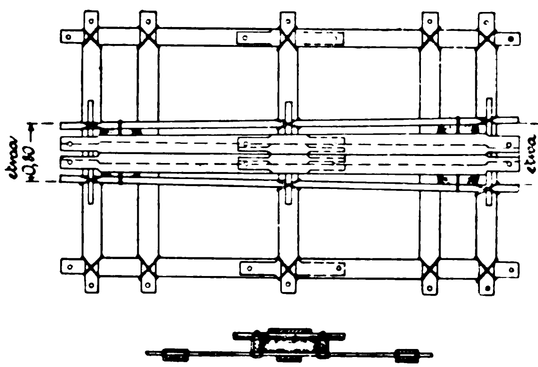


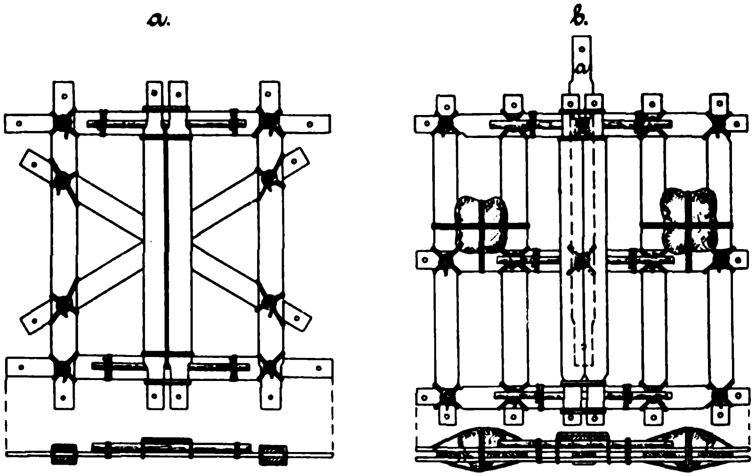
Bild 2c.

Die nach Bild 2 c hergestellte Schnellbrücke hat eine wesentlich erhöhte Tragfähigkeit. Aber ihr Gewicht ist sehr groß. Auf ein Glied von 6,10 m Länge sind 22 bis 24 Träger zu rechnen, und die Biegsamkeit ist bei der Länge der Glieder eine beschränkte.

Alle diese Bauweisen haben zudem den Nachteil, daß sie aus vorbereitetem Kriegsbrückengerät herzustellen sind, das oft nicht zur Stelle sein wird oder für spätere Brückenschläge wird aufgespart werden müssen. Bei ihrer Herstellung aus Behelfsgerät aber werden sie noch schwerer und verschlingen sehr viel Leinen.

Allen Anforderungen würde eine Schnellbrücke nach Bild 3 genügen, besonders, wenn die Schwimmkörper aus mit Kork gefüllten, wasserdichten Leinwandschläuchen bestehen. Aber ihre standfeste Herstellung erfordert erhebliche Zeit und geschickte Arbeiter. Beides wird im Feldkriege oft fehlen. Verhältnismäßig brauchbar erscheint daher eine Bauweise nach Bild 4. Ihre Herstellung ist einfach, denn es bleibt nur zu beachten, daß nichts übersteht. Die Brücke kann stückweise (Tonnenjoche, Stegbretter und Verbindungsstangen für sich) verladen werden. Ihre Zusammensetzung dauert zwar etwas länger als bei der Brücke nach Bild 1, aber doch auch nur ½ bis ¾ Stunde bei 6 Arbeitern pro Glied, bei Nagelung erheblich

Schüsse in das Gerät und seine Träger schon beim Herantragen und beim In-das-Wasserschieben einschlagen werden. Die von den Schnellbrücken hier zu erfüllenden Anforderungen sind also schon erheblich vielseitiger und schwer zu befriedigen. Sie sollen standfest und tragfähig sein, auch wenn einzelne Stangen und Schwimmkörper zerschossen werden, und doch sollen sie leicht sein, um im Laufe vorgetragen werden zu können. Die Kuppelung ihrer Glieder muß schnell und sicher, auch bei Nacht und in der Erregung des Augenblicks zu bewirken sein. Sie sollen schwimmend starr sein, um die Durchbiegung zu verringern, die Tragfähigkeit durch Verteilung der Last zu erhöhen und ein Stolpern der hastig übergehenden Infanterie auszuschließen, und doch sollen sie auch große Biegsamkeit besitzen, um zusammengesetzt über Stock und Stein, Gräben und Deiche




Brett a wird in das Glied davor eingeschoben.

Bild 2.

herangetragen werden zu können. Je geringer die Zahl der benötigten Träger, und je einfacher die Herstellung und Handhabung ist, um so sicherer wird das Unternehmen gelingen, um so eher die Schnellbrücke ihre Aufgabe erfüllen.

Ob diesen Anforderungen alle in der B. V. angegebenen Bauarten genügen können, ist mir zweifelhaft. Die in Bild 1 dargestellte Bauweise z. B., die für die unter 1 behandelten Fälle zweifellos ganz besonders geeignet ist, hat zwar den Vorzug, leicht auf Wagen befördert, auch, auseinandergenommen, leicht getragen werden zu können. Aber schon ihre Anfertigung ist nicht einfach, erfordert eine gewisse Schulung und das Innehalten zahlreicher Maße. Ihr Zusammensetzen am Feinde ist ausgeschlossen, weil so verwickelt, daß nur geübte, ungestört arbeitende Leute es reibungslos bewirken können. Im Feuer ist es undurchführbar. Das Herantragen der zusammengesetzten Brücke ist nicht bequem, weil die Träger an den querstehenden Tonnenjochen nur sehr ungünstige Tragepunkte finden. Wenn der eine oder andere stürzt, ist immer Gefahr, daß das Ganze zerreißt, kippt, sich verwirrt. Das Zuwasserlassen erfordert

ebenfalls Drill; denn sonst stehen die an den Stegen wirkenden Träger im Wege. Bricht aber einer von ihnen in diesem Augenblick getroffen zusammen, so ist der Körper ein schweres Hindernis für das folgende Tonnenjoch. Schließlich ist zur Erzielung möglichster Leichtigkeit die Bauart so schwach gehalten, daß das Zerschmettern einer Stange, der Ausfall einer Tonne die Tragfähigkeit sehr herabsetzt.

Die in Bild 2 angegebene Bauweise ist schon zweckmäßiger. Sie ist einfach und schnell herzustellen und besitzt, nach Bild 2 a gebaut, auch zusammengesetzt ausreichende Biegsamkeit. Ihre Kuppelung ist schnell bewirkt. Das Zuwasserlassen ist einfach, das Herantragen bequem, weil alle Träger außen anfassen. Aber die Starrheit im Wasser fehlt, oder wenn die Bauweise nach Bild 2 b gewählt wurde, ist bei der zusammengesetzt vorgetragenen Brücke die Biegsamkeit am Ufer gering, beim Kuppeln der Glieder erst am Wasser dagegen kommen leicht Stockungen vor. Die Tragfähigkeit ist auch beim Einschieben von Zeltbahnbündeln mit Strohfüllung oder ähnlichem nicht sehr groß. Die Zahl der benötigten Träger — 12 bis 14 Mann für ein Glied von nur 3,75 m Länge — ist recht bedeutend, und eine vorübergehende Anhäufung von Menschen am Ufer beim Zuwasserbringen ist nicht zu vermeiden. Vor allen Dingen aber setzen diese Bauweisen dem Strome großen Widerstand entgegen, sind also bei Stromgeschwindigkeiten über 1 m nur bei geringer Flußbreite uud guter Stromverankerung zu brauchen.

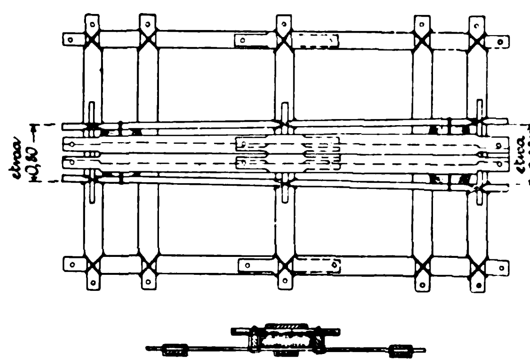


Bild 2c.

Die nach Bild 2 c hergestellte Schnellbrücke hat eine wesentlich erhöhte Tragfähigkeit. Aber ihr Gewicht ist sehr groß. Auf ein Glied von 6,10 m Länge sind 22 bis 24 Träger zu rechnen, und die Biegsamkeit ist bei der Länge der Glieder eine beschränkte.

Alle diese Bauweisen haben zudem den Nachteil, daß sie aus vorbereitetem Kriegsbrückengerät herzustellen sind, das oft nicht zur Stelle sein wird oder für spätere Brückenschläge wird aufgespart werden müssen. Bei ihrer Herstellung aus Behelfsgerät aber werden sie noch schwerer und verschlingen sehr viel Leinen.

Allen Anforderungen würde eine Schnellbrücke nach Bild 3 genügen, besonders, wenn die Schwimmkörper aus mit Kork gefüllten, wasserdichten Leinwandschläuchen bestehen. Aber ihre standfeste Herstellung erfordert erhebliche Zeit und geschickte Arbeiter. Beides wird im Feldkriege oft fehlen. Verhältnismäßig brauchbar erscheint daher eine Bauweise nach Bild 4. Ihre Herstellung ist einfach, denn es bleibt nur zu beachten, daß nichts übersteht. Die Brücke kann stückweise (Tonnenjoche, Stegbretter und Verbindungsstangen für sich) verladen werden. Ihre Zusammensetzung dauert zwar etwas länger als bei der Brücke nach Bild 1, aber doch auch nur ½ bis ¾ Stunde bei 6 Arbeitern pro Glied, bei Nagelung erheblich

kürzer. Leinen werden nur zur Kuppelung und Rödelung gebraucht. Das Herantragen der Glieder oder der zusammengesetzten Brücke ist bequem, weil alle Träger außen anfassen. Das Zusammensetzen der ganzen Brücke aus den Gliedern ist sehr einfach und mittels Knebel und Schlaufe schnell und sicher zu bewirken. Der stumpfe Stoß beschleunigt es erheblich und erhöht die Tragfähigkeit sehr. Der Ausfall einzelner Tonnen oder Stangen durch feindliches Feuer bleibt für die Tragfähigkeit ziemlich wirkungslos, weil die Häufung der Schwimmkörper an einer Stelle die Übernahme der Last durch die übrigen Tonnen gestattet. Die Starrheit gegen Durchbiegung ist durch die Rödelstangen mit Schlaufe und Vorreiber sehr schnell und ausreichend zuverlässig beim Zusammensetzen und auch nachträglich während des Überganges zu erreichen, und auch ohne Befestigung der Rödelschlaufen an den Vorreibern verhindern die Rödelstangen einen Auftrieb des unbelasteten Gliedendes über das belastete Ende des vorigen Gliedes und damit ein Stolpern des hinübereilenden Infanteristen. Noch immer ist die Bauart etwas schwer. Es werden pro Glied von 4 m Länge

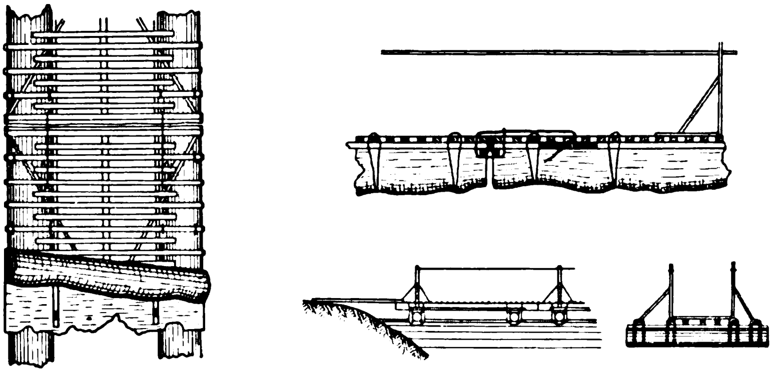


Bild 3.

10 Mann zum schnellen Vortragen gebraucht, aber diese Träger wirken sehr günstig, sich gegenseitig unterstützend, so daß der Ausfall einzelner Leute nur sehr selten das ganze Brückenglied zu Sturz kommen läßt, der übrigens von der Brücke gut ausgehalten wird, dank ihrer festen Bauart. Bedenklich ist unter Umständen auch der höhere Tonnenverbrauch als bei der Brücke nach Bild 1. Als Tragkörper können aber auch ebenso gut Zeltbahnbündel mit Strohfüllung und ähnliches dienen, besonders, wenn eine Bauweise nach Bild 5 gewählt wird, wodurch die gleiche Tragfähigkeit erzielt wird wie bei der Verwendung von Tonnen. Auch eine gemischte Verwendung von Tonnen- und Zeltbahngliedern ist angängig. Bei Anwendung von Stromleinen und Schwallbrettern hält die Brücke über 1,50 m Stromgeschwindigkeit aus, wie ihre mehrfache Verwendung im offenen Rhein gezeigt hat. Im Notfalle können die einzelnen Brückenglieder zum Übersetzen verwandt werden.

Nach alledem ist es nicht zweifelhaft, daß bei Wahl der richtigen Bauweise, solider Bauausführung, sorgfältiger technischer und taktischer Vorbereitung und bei ruhiger, planmäßiger Durchführung, wenn die Überraschung des Feindes glückt und Pionier und Infanterist Hand in Hand arbeiten, das Unternehmen mit den vorhandenen Schnellbrückenarten glücklich durchgeführt werden kann, und daß die Angaben der B. V. für die

Lösung dieser Aufgabe genügen. Ein Scheitern wird immer die Folge einer technischen oder taktischen Unterlassungssünde sein.

Beim dritten Falle — am jenseitigen Ufer liegt voll entwickelt und feuerbereit der Gegner — gleicht die Kriegslage im Augenblick des Vorbrechens der Schnellbrücken, abgesehen vom Flußhindernis, dem Kampf im offenen Felde kurz vor dem Einbruch mit blanker Waffe. Fast immer wird ein lang dauernder Feuerkampf mit sprungweisem Heranarbeiten

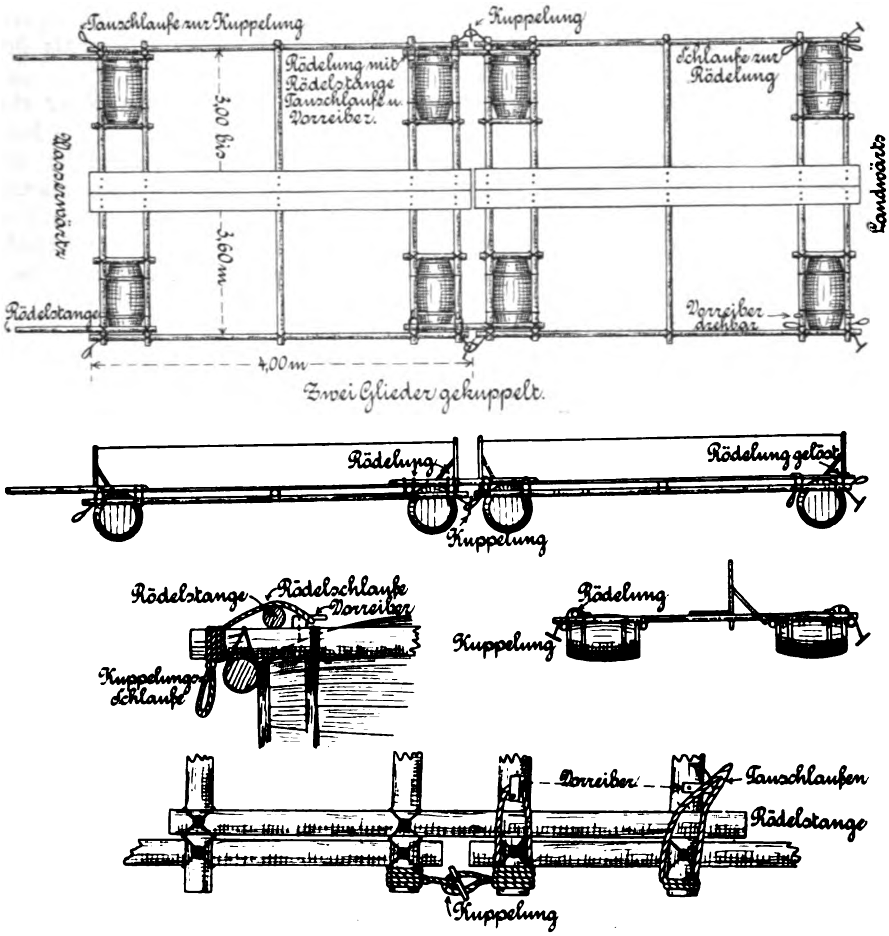



Bild 4.

der Inbesitznahme des diesseitigen Ufers voraufgegangen sein oder zur Festhaltung desselben notwendig werden. Ein solcher Kampf schließt das Heranführen geschlossener Kolonnen zum Einbruch aus. Damit ist es aber auch unmöglich, Schnellbrücken durch kolonnenartig angehäufte Träger mitten in die Feuerlinie zum Flußufer oder zu Wasser zu bringen, ganz abgesehen davon, daß bei Tage sicher das feindliche Artilleriefeuer in wenigen Minuten das Brückengerät zerschmettern würde. Die Aufgabe, in einen noch kampfkräftigen, moralisch noch nicht schwer erschütterten Feind hinein mit Schnellbrücken am hellen Tage einzubrechen, würde erst er-

füllt werden können, wenn es gelänge, eine Schnellbrücke zu bauen, die durch eine Schützenwelle in aufgelöster Ordnung und sprungweise herangetragen und von wenigen Leuten in das Wasser geschoben werden könnte und dann sogleich den Übergang in breiter Front gestattete. Die Lösung dieser Aufgabe wird aber überhaupt kaum notwendig werden. Wir werden beim Erreichen des diesseitigen Ufers mit unsern Schützen den Feind in der gleichen moralischen und physischen Erschütterung finden wie im Felde kurz vor dem Sturm; denn sonst wären unsere Schützen nicht auf 50 m kampfkräftig herangekommen oder würden sich dort nicht halten können. Allerdings wird dem Verteidiger das vorliegende Hindernis des Flußlaufes die moralische Kraft im letzten Augenblick etwas stärken und der Angreifer wird durch Steigerung des Feuers ein gewisses Mehr tun müssen und das Feuer, besonders das der schweren Artillerie, auf die Einbruchstellen vereinen. Er wird sein Feuer aus der letzten Stellung am diesseitigen Ufer noch etwas länger als im offenen Felde wirken lassen, in dieser Uferstellung etwas länger verweilen müssen, aber schließlich muß es ihm gelingen, den Gegner so niederzuringen, daß er davonläuft, wenn die Spitzen der Schnellbrücken erscheinen, oder daß nur noch we-

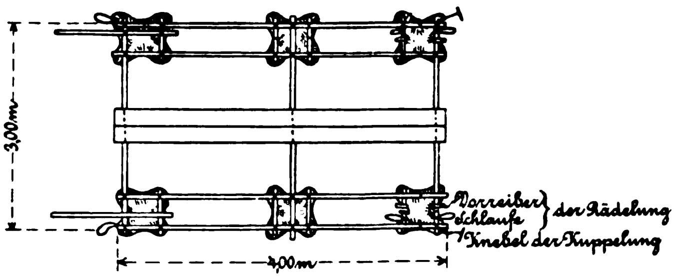



Bild 5.

nige Tapfere ab und an zum Schuß sich zu zeigen wagen, die schließlich ebenfalls moralisch zusammenbrechen werden, wenn das schützende Hindernis durch die hinübergleitenden Schnellbrücken durchbrochen wird. Dann ähnelt die Lage den Fällen, in denen nur schwache Postierungen, das jenseitige Ufer besetzt halten. Gestattet die Lage, die Nacht abzuwarten, so wird auch die Überraschung gelingen. Sonst muß an ihre Stelle rücksichtslose Gewalt treten und, koste es, was es wolle, das Heranführen und Vorschieben der Schnellbrücken erzwingen. Bei Nacht werden daher die empfohlenen Schnellbrücken nach Bild 2 bis 5 sich bewähren. Bei Tage erhöht die Notwendigkeit der geschickten Heranführung des Brückengerätes die Anforderungen. Es wird nur bei ganz besonders günstigen Geländeverhältnissen möglich sein, die Schnelibrücken als Ganzes bis an das Ufer herantragen zu lassen. Besonders das Artilleriefeuer des Gegners wird dies verbieten. Aber sehr oft wird am Ufer selbst einige Deckung zu finden sein, die ein Ansammeln und Verschieben von Brückengliedern gestattet. Es wird sich empfehlen, mit den einzelnen Schützenwellen, die als Verstärkung nach vorn geworfen werden, einzelne Stegglieder nach Bild 5, gegebenenfalls auch nur halb so lange, sprungweise nach vorn zu bringen und so nach und nach die Brückenteile am Ufer in der Deckung zu versammeln, zusammenzukoppeln und dann plötzlich vorzubrechen, wenn die Sturmreife erreicht und kräftigstes Feuer den Gegner niederhalten kann.

Wird der Versuch an vielen Stellen gleichzeitig gemacht, so wird er wenigstens irgendwo gelingen und damit die Bresche gelegt sein. Allerdings bleibt zu beachten, daß bei einer Flußbreite von 40 m eine Feld-Pionier-Kompagnie nur zwei Brücken nach Bild 4 oder 5 bedienen kann, also der Versuch, an vielen Stellen überzugehen, sehr viel Hilfskräfte von der Infanterie erfordert, die deswegen im Frieden ab und an in diesem Dienste geübt werden sollte. Diese Zahl der Träger vervierfacht sich dadurch, daß fast grundsätzlich immer 4 Schnellbrücken nebeneinander anzustreben sind. Ein Versuch an 3 Stellen kostet dann eine Pionier-Kompagnie und ein ganzes Bataillon Infanterie als Hilfsmannschaft. Findet sich dagegen am Ufer selbst keine Deckung, die ein Zusammenkoppeln der Schnellbrücken gestattet, dann bleibt nichts übrig, als auf breiter Front, zahlreiche, zum Übersetzen geeignete Brückenglieder allmählich nach vorn zu bringen, überraschend mit ihnen überzusetzen und zugleich mit neuen Schnellbrücken aus den letzten Deckungen vorzubrechen. Scheitert auch dieser Versuch durch das feindliche Feuer, besonders das der Artillerie, dann wird die einbrechende Nacht die Wiederholung gelingen lassen, wobei sich oft ein Wechsel in der Übergangsstelle empfehlen wird.

Ich bin überzeugt, daß die nach Bild 4 und 5 gebauten Schnellbrücken auch in den dritten Fällen technisch genügen werden. Sehr oft dürften angebliche technische Versager in Wahrheit auf mangelhaften taktischen Maßnahmen beruhen. Die Niederringung des Gegners muß erreicht sein, ehe an Schnellbrücken-Verwendung gedacht werden darf. Mit Schnellbrücken in vorderster Linie am hellen Tage gegen einen noch kampfkräftigen Gegner anlaufen zu wollen, ist ein taktisches Unding. Nur gegen einen völlig sturmreifen oder völlig überraschten Gegner ist ein Erfolg mit Schnellbrücken zu erwarten. Die Sturmreife aber wird der Angreifer mit dem ihm zur Verfügung stehenden überlegenen Feuer mindestens an einzelnen Stellen und für einige Zeit erreichen können, Augenblicke, die schnell und entschlossen ausgenutzt werden müssen, und die Überraschung muß bei Nacht bei einem mürbe gewordenen Verteidiger irgendwo gelingen. Auch hier liegt es nicht an den Brücken, wenn der Versuch scheitert, wenn nur die richtige Bauweise gewählt wurde.

Nur im Festungskriege, beim Sturm über nasse Gräben, ist ein Vorbrechen mit Schnellbrücken auch gegen kräftiges Feuer des Verteidigers im Notfalle zu fordern. Hier stehen aber viele Tage zur Vorbereitung, alle erdenklichen Hilfsmittel an Baustoffen und Werkzeug und eine große Zahl geübter Arbeiter und Träger zur Verfügung. Man kann eine große Zahl Brücken nach Bild 3 sorgfältig herstellen, die bei großer Tragfähigkeit so leicht sind, daß die einzelnen Glieder von 4 Mann gut getragen werden können. Die Kuppelung mit Karabinerhaken und Ringen ist schnell bewirkt und zuverlässig. Das Heranführen und Bereitlegen kann völlig gedeckt und in Ruhe ganz nahe am Ufer in den Laufgräben erfolgen, alles Umstände, die der Feldkrieg nur sehr selten bieten wird. Darum ist es aber auch ein Fehler, im Feldkriege diese Leistung von den Pionieren und ihren Schnellbrücken zu fordern.

Es ist keine Frage, daß Schnellbrücken-Übergänge sorgfältigste Überlegung und Vorbereitung fordern. Die zutreffende Beurteilung der Gefechtslage muß in erster Linie die Bauweise bestimmen, die erst in zweiter Linie von den verfügbaren Baustoffen beeinflußt werden darf. Es ist Sache des ausführenden Pionieroffiziers, die richtige Wahl zu treffen

und die nötigen taktischen Vorbereitungen anzuregen. Daß ihm für jede Lage geeignete Bauweisen durch unsere Vorschriften zur Verfügung gestellt werden, ist nachgewiesen worden. Aber nicht die technische Vorbereitung allein bildet die Grundlage zum Erfolge. Schon die in der zweiten Gruppe behandelten Fälle fordern von der Leistungsfähigkeit und Hingabe, besonders aber vom Schneid der technischen Truppe Außerordentliches. Die Schwierigkeiten wachsen gefahrdrohend, wenn Widerstreben und Reibungen bei der Infanterie oder unzulängliche Feuerhilfe der Artillerie die taktischen Vorbedingungen für das Gelingen in Frage stellen. Nur im Zusammenwirken aller beteiligter Kräfte, der arbeitenden Pioniere, der fechtenden, helfenden und stürmenden Infanterie und der durch ihr Feuer deckenden Artillerie kann ein sicherer Erfolg fußen. Es ist Sache häufiger Friedensübung, dies Zusammenwirken sicher zu stellen. Aber der Erfolg dieser Übung wird in Frage gestellt, wenn übertriebene Forderungen an die Technik, das Zutrauen der andern Waffen zur technischen Leistung erschüttern.

# Über Neuerungen im Luftverkehr, insbesondere über Kriegsbereitschaft der Luftschiffe.

Mit vier Bildern.

Auch die größten Erfindungen erhalten erst ihren vollen Wert, wenn sie ausgeführt, ihren Bestimmungen gemäß wirken.

Wenn wir auch in bezug auf Luftverkehr von allen Nationen an erster Stelle stehen, so dürfen wir doch nicht, mit dem Resultat zufrieden, die Hände in den Schoß legen. Um das Interesse für die weitere Entwicklung der Luftschiffahrt in den der Technik ferner stehenden Kreisen zu erhöhen, ist der Aufsatz ausführlicher gehalten und seien einige Verkehrs-Naturgesetze vorausgeschickt.

1. Je leichter und gleichmäßiger ein Element beschaffen ist, um so größere Geschwindigkeiten lassen sich in ihm erreichen.

2. Sind homogene, leichtdurchdringliche Elemente, wie Luft und Wasser, gleichzeitig die Verbindungen und die tragenden Kräfte zwischen Ortschaften, so können sie direkt als Beförderungsmittel benutzt werden.

3. Je zusammenhängender sich das tragende Element vorfindet, um so vielseitigere und unbegrenztere Bewegungsfreiheit läßt es zu.

4. Das Beförderungsmittel muß der Eigenschaft des Elements angepaßt sein.

Nach diesen Naturgesetzen kann nicht mit jedem Beförderungsmittel ein beliebiges Element befahren werden. Während z. B. die Eisenbahn durch das Wasser, das Schiff durch das Land behindert wird, haben wir in der Luft jenes allumfassende, ideale Beförderungselement, welches Land und Wasser überbrückt, daher in jeder Richtung durchfahrbar ist.

Die Elementarbedingungen für den Luftverkehr sind in denkbar günstiger Weise gegeben, und nach den Erfolgen, welche die noch junge Luftschiffahrt gezeitigt hat, sind wir berechtigt anzunehmen, daß sie an Schnelligkeit wie an Ertragsfähigkeit in kurzer Zeit keinem anderen Verkehrsmittel nachstehen wird.

Wie die Seeschiffahrt ohne geeignete Hafenanlagen ein Stümperwerk geblieben wäre, so ist es auch mit der Luftschiffahrt. Jedes Verkehrsmittel bedarf für die Zeit seiner Untätigkeit einer seinen charakteristischen Eigenschaften angepaßte Unterkunft, so auch das Luftschiff, zumal das starre. Dieses System hat durch seine Leistungen, bei ununterbrochener Fahrt über 800 km, mit 70 km Stundendurchschnittsgeschwindigkeit, bewiesen, daß es ein geeignetes Mittel zur Beherrschung des Luftmeeres ist, zumal bei seinem geringen Querschnitt und bei entsprechender Wirksam-

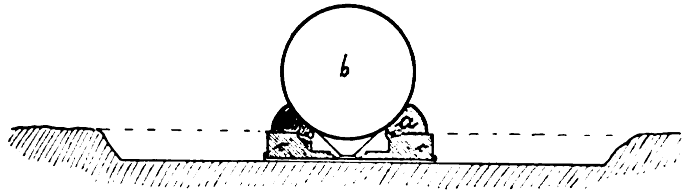



Bild. 1. Querschnitt durch den Bergungsapparat und Ballon.
a. Prellkissen aufgeblasen und hoch. b. Ballon zwischen den Prellkissen. c. Podium.

keit des Motors und der Luftschrauben seine Geschwindigkeit beliebig gesteigert werden kann, was bei den nur aufgeblasenen Stoffhüllen unstarrer Systeme nicht möglich ist.

Neben Geschwindigkeit, Ausdauer, Bereitschaft ist die Betriebssicherheit sowohl für die Mitfahrenden, als auch für das Luftschiff selbst, von größter Wichtigkeit. Die auffallend geringe Anzahl von Unglücksfällen beweisen zum Teil seine Betriebssicherheit, jedenfalls aber seine Überlegen-

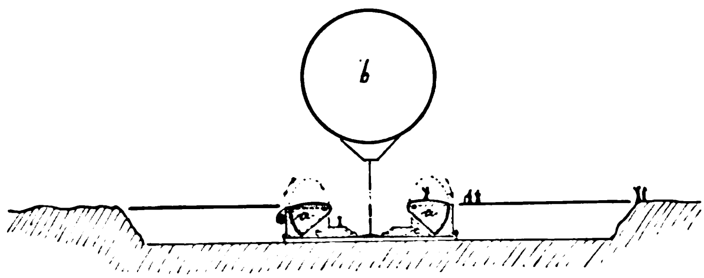



Bild 2. Querschnitt durch den Bergungsapparat und Ballon.
a. Prellkissen niedergeklappt. b. Ballon über dem Apparat gefesselt.

heit über das Flugzeug, bei dem der Mitfahrende von der Geschicklichkeit sowie der Aufmerksamkeit und Gesundheit des Führers, oder vom Funktionieren des Motors abhängig ist.

Während Geschwindigkeit, Ausdauer und Betriebssicherheit hinreichend bewiesen sind, weist die Bereitschaft Mängel auf, die darin begründet sind, daß die Ausbildung des Landungsparks nicht mit jener der Luftschiffe Schritt gehalten hat. Bisher sind wir, mit Ausnahme einer drehbaren, auf feststehende Hallen angewiesen, die durch ihre mauselochähnlichen Durchfahrtsöffnungen dem Luftschiff zur Klippe und Falle werden und ihm nur hinter verschlossenen Toren Schutz gewähren. Es ist genügend bekannt, daß durch ungünstigen Wind Luftschiffe beim Ein- und Ausfahren aus ihren Hallen unter Berücksichtigung aller Vorsichtsmaß-

regeln schweren Beschädigungen ausgesetzt worden sind, vielfach war ein Ausfahren überhaupt nicht möglich, so daß das Luftschiff oft tagelang aktionsunfähig blieb, trotzdem es die Windstärke spielend bewältigt hätte.

Diese Umstände können im Kriege von einschneidendster Wirkung sein. Die Erfahrung hat gelehrt, daß auf den Landungsplätzen solche Hallen allein, ganz gleich welcher Konstruktion und Abmessung, nicht genügen, sondern daß bewegliche, elastische Vorrichtungen vorhanden sein müssen, die dem Luftschiff schon außerhalb der Halle Schutz gewähren und bei jeder Windstärke ein Ein- und Aushallen gestatten. Dieses soll durch ein Dock, das dem Erfinder — Professor Hans Hundrieser, Halensee-Berlin — durch Patente geschützt ist, erreicht werden.

Die Bergungsvorrichtung ist dazu bestimmt, Luftschiffe aufzunehmen und durch eine geschaffene Zwangslage gegen Beschädigungen zu schützen,

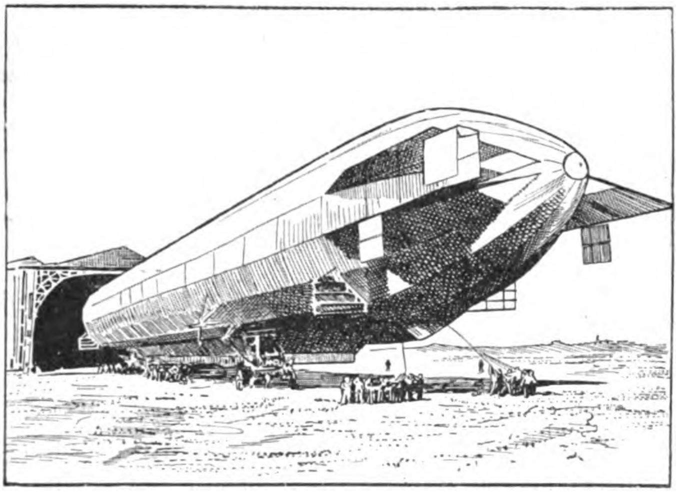


Bild 3. Luftschifflandung durch Menschenkraft bei ruhigem Wetter.

und zwar besteht die Vorrichtung aus einem Wagen, der mit einer gepolsterten, zwecks Aufnahme der Gondel ausgesparten Plattform und stabilen, elastischen und beweglichen eventuell Pneumatik-Seitenwänden versehen ist. Das Dock kann, auf einer Kreisschiene drehbar, jede Stellung der Luftschiffachse einnehmen, aber auch aus dem Kreise heraus, z. B. in eine Halle, fahren. Da das wenig über mannshohe Dock in einer Erdsenkung untergebracht sein kann, bietet es für das Luftschiff keine Gefahr, zumal die Oberfläche, mit im aufgeblasenen oder entleerten Zustande heruntergelassenen Wänden, eine gepolsterte, begehbare Operationsfläche bildet, also mehr Sicherheit bietet als der platte Boden. Auch als selbständige Station für vorübergehenden Aufenthalt ist das Dock sehr geeignet, da das Landen und Stationieren des Luftschiffes bei starkem Winde auf plattem Boden, trotz der bekannten Spitzenverankerung, ähnliche Schwierigkeiten bietet, als das Ein- und Aushallen, und der harte Boden die gleiche Gefahr bildet wie die Hallenpforten, zumal, wie Katastrophen bewiesen haben, weder Menschenkraft noch Anseilung ausreichen, das Luftschiff zu halten oder vor Beschädigungen zu schützen. Für die Ausführungs-

kosten **e i n e r** Halle könnten eine ganze Anzahl solcher Bergungsanlagen über das Land verteilt und an den Grenzen entlang geschaffen werden, diese würden nicht nur die Kriegsbereitschaft der Luftschiffe erhöhen, sondern auch indirekten Nutzen bringen. Ein Luftschiff verläßt z. B. bei günstigem Wetter einen Ort; es erhebt sich Sturm, so darf es, um nicht zerschellt zu werden, weder eine Bodenlandung ausführen, noch hätte es Zweck, die gefahrbringendere Halle, selbst wenn es möglich wäre, aufzusuchen; es muß in der Luft bleiben, so lange es seine Kräfte tragen und wird vernichtet, wenn diese eher erlahmen als der Sturm; denn, wer sollte das Luftschiff halten, bis der Anker in der Erde befestigt ist? Ganz anders können derartige Fahrten enden, wenn genügend Bergungsvorrichtungen, wie sie ja auch ein regulärer Luftverkehr erheischt, über das Land verteilt sind. Das Luftschiff wird sich, gegen den Wind arbeitend, vor dem Dock

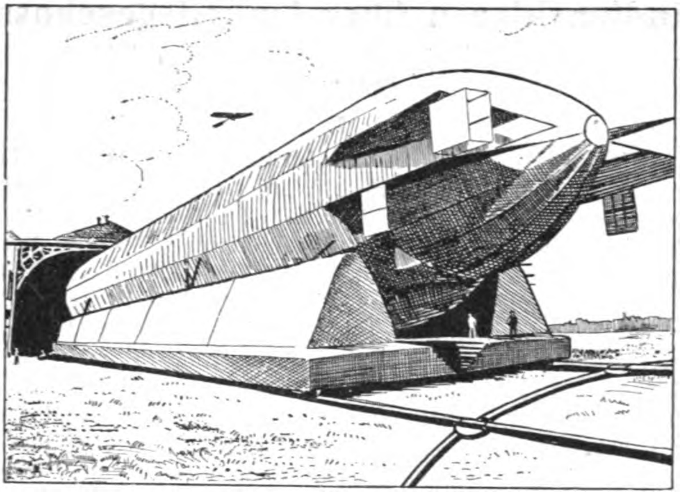


Bild 4. Luftschiff auf Hundrieserschem Bergungsapparat aus der Kreisschiene in die Halle fahrend.

auf Seillänge herunterlassen. Das Seil, das an seinem herabhängenden Ende mit einem festen Knebel versehen ist, wird von einer fahrbaren Fangvorrichtung, die sowohl Höhen- wie seitliche Annäherungsfehler des Luftschiffes vom Lande aus korrigieren läßt, erfaßt, von einer automatischen Winde aufgerollt und bringt so das Luftschiff mit gegen den Wind gerichteter Spitze zwischen die elastischen Kissen, die vorher den Anforderungen entsprechend teilweise oder ganz aufgerichtet sein können. Wird bei einem Landungsversuch ein Dock verfehlt, so sucht das Luftschiff, vor dem Winde steuernd, aber seine Kräfte sparend, ein anderes Dock auf.

Es bietet der Technik keine Schwierigkeiten, das Dock an den Schienen und doch beweglich, wie das Luftschiff zwischen den Kissen so zu befestigen, daß es weder vom Sturme herausgerissen noch beschädigt werden kann. Auch das vollständig gasentleerte Luftschiff beharrt in der ihm gegebenen Lage, so daß Reparaturen und Gasfüllungen leicht geschehen können.

Bemerkt sei noch, daß das Dock alle genannten Vorteile auch den unstarren Luftschiffen bietet, da die Kissen auf der Plattform beweglich für

verschiedene Dimensionen einstellbar sind. Da die Landungen dieser Systeme sehr viel leichter ausführbar sind, so werden mit Schwierigkeiten kämpfende Fahrzeuge, bevor sie durch Ziehen der Reißleine das teure Gas zur Entweichung bringen, versuchen, die Docks zu erreichen. Auch können mit Prellkissen versehene Selbstfahrer dem Luftschiff folgen.

Soll die Luftschiffahrt nicht nur Sport bleiben, so wird man bei der leichten Zerbrechlichkeit der Luftfahrzeuge genötigt sein, beim Landen und Ein- und Aushallen elastische Widerlagen in Anwendung zu bringen, deren materialschonende Vorzüge in anderen technischen Gebieten hinreichend bekannt sind.

# Studienskizzen über Einheitsgeschosse.

Von E. Redl, k. u. k. Artillerie-Ingenieur d. R.

Mit 16 Bildern.

## I.

Die taktischen Aufgaben der Feldartillerie, wie Hohenlohe dieselben in seinen Briefen über diese Waffe feststellte: „Niederkämpfung der gegnerischen Artillerie, Erschütterung der Widerstandsfähigkeit der Einbruchstelle und Unterstützung des Infanterieangriffes bzw. Verfolgung“, bilden nach wie vor die Richtschnur für die Verwendung der Feldartillerie.

Die Formen jedoch, in denen diese Aufgaben in schußtechnischer Richtung zur Lösung kommen, ändern sich mit dem Fortschritt der Kriegstechnik und dessen Einfluß auf die Taktik.

In Konsequenz der gesteigerten Feuerwirkung zufolge Erhöhung der Rasanz, Schußweite und Wirkungsvermögen der Geschosse im Ziele, wie zufolge der Vervollkommnung der Schießtechnik im Verein mit jener der Beobachtungs- und Aufklärungsmittel, wird zunächst die weitgehendste Verwertung des Schutzes des Geländes und der künstlichen, feldmäßigen Deckungsmittel zur Regel.

Der bereits auf den großen Entfernungen bewirkte Übergang von den tiefen Marsch- in seichtere Bereitschafts- und Gefechtsformationen, das sprungweise Vorrücken kleinerer Gruppen unter dem Schutze des Feuers benachbarter gedeckter Abteilungen wurde zur Norm.

Dazu kam noch die Ausrüstung der Feldartillerie mit Schutzschilden.

Durch alle diese Faktoren ergibt sich eine derartige Mannigfaltigkeit in schußtechnischer Richtung, daß die Idee des Einheitsfeldgeschützes zunächst zum Falle kam.

Gleich wie bei unsern Vorfahren voriger Jahrhunderte sind heute die Feldartillerien statt mit einem Einheitsgeschütz mit einem Geschützsystem, bestehend aus 3 Geschützklassen, nämlich leichtes Flachbahn-, leichtes und schweres Steilfeuergeschütz, ausgerüstet.

Jeder dieser Geschützklassen sind Spezialverwendungen — sowohl in taktischer wie artilleristischer Richtung — zugedacht.

Soll jedoch eine Geschützart in taktischer Richtung nicht zu einem reinen Spezialgeschütz werden, welche Tendenz wohl niemand für Feldgeschütze vertreten kann, so müssen diese in schußtechnischer Richtung befähigt sein, nebst ihrem Spezialzwecke, auch der Lösung der elementaren

Aufgaben der Feldartillerie in ihrem Wirkungsbereich gerecht werden zu können.

Bei der prinzipiellen Verschiedenheit der Wirkungsfähigkeit der verschiedenen Geschoßarten war dies bisher bei ein und derselben Geschützklasse nur durch Einstellung verschiedener Geschoßarten möglich.

Das Schrapnell in seiner heutigen vollkommenen Form als Röhren-(Hülsen-)schrapnell mit kleinem dichten, rasanten Streukegel liefert gut gedeckte tiefe Streubilder.

Diesem ungeheueren Vorteil in Bezug auf die Bekämpfung von freistehenden lebenden Zielen gegenüber hat es jedoch den Nachteil geringerer Wirkung gegen gedeckte Ziele.

Es beträgt die zum Schutze gegen Schrapnellkugel erforderliche Deckungsüberhöhung auf

| | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| im Mittel | 0,149 | 0,216 | 0,312 | 0,412 | 0,570 | 0,830 m |

für Ziele, welche 1 m hinter der deckenden Kammlinie stehen. An Deckungsstärke genügen solche von 0,3 m in Erde, 0,2 m im Schotter, 0,10 m in Holz usw.

Die Urteile über den Kampfwert des Schrapnells auf Grund der Erfahrungen des russ.-japanischen Krieges lauten nach vielen Quellen im Sinne obiger Ergebnisse auf Basis von Versuchsdaten.

Diese Urteile wurden durch die besonderen Eigentümlichkeiten des ostasiatischen Feldzuges zu entkräften gesucht.

Eine Überlegung lehrt jedoch, daß auch in einem künftigen europäischen Feldzuge mit Rücksicht auf den Fortschritt der Feuertechnik auf allen Gebieten mehr denn je die gegenseitige Anwendung des taktischen Grundsatzes „Vorbereitung des Angriffes durch Erringung der Feuerüberlegenheit" beachtet werden muß, und daß nicht minder langwierige Kämpfe um natürliche Abschnitte und verstärkte Stellungen usw. stattfinden werden müssen. Es werden daher vielfach Kampfphasen eintreten, in denen selbst auch die leichte Flachbahnartillerie nicht selten in die Lage kommt, gegen gedeckte Ziele wirken zu müssen.

Die Erkenntnis dieser Tatsachen führte auch zu der weitgehendsten Ausbildung des indirekten Schusses und der hierfür erforderlichen Hilfsmittel.

In Anbetracht dieser voraussichtlich eintretenden Verhältnisse muß daher auch der Flachbahnartillerie außer der Schrapnell- noch die Brisanzgranatwirkung zur Verfügung stehen, die beide zusammen nur sie befähigt, die ihr zufallenden Aufgaben zu lösen.

Gegen Sprengstücke solcher Granaten sind auf

| | 1000 | 2000 | 3000 m |
|---|---|---|---|
| Deckungsüberhöhungen von . . . | 1,844 | 2,065 | 2,517 m |

Distanz erforderlich, wogegen über 4000 m überhaupt keine Deckung nach den Flugbahnverhältnissen möglich ist.

Rücksichtlich der Deckungsstärke gegen Sprengstücke ist das Doppelte und Mehrfache jener für Schrapnells nötig. Bild 1 zeigt die relativen Deckungsverhältnisse für Gewehr-, Schrapnell- und Granatfeuer.

Der größeren Wirkungsmöglichkeit der Brisanzgranate wird eine geringere Wirkungswahrscheinlichkeit zufolge der Beschaffenheit des Sprengkegels entgegengehalten.

Wie aus Bild 2 ersichtlich ist, kommt der Brisanzgranate ein viel größerer wirksamer Sprengpunktsraum als dem Schrapnell zu. Selbst auf den größten Entfernungen mit größtem Kegelwinkel für das Schrapnell

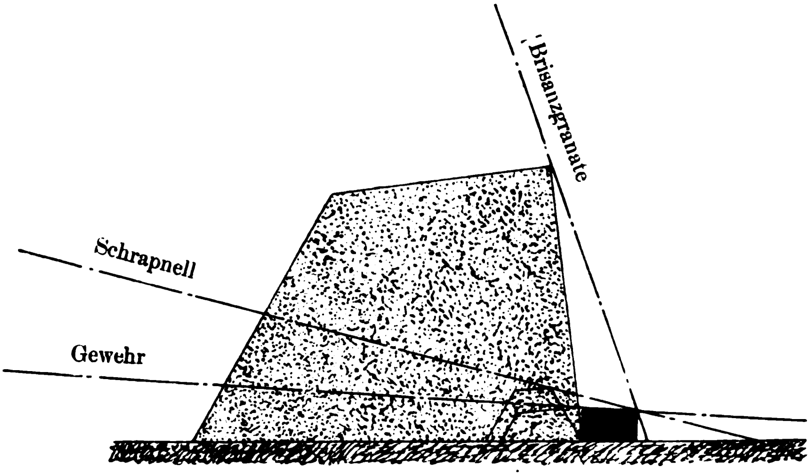



Bild 1. Deckungsverhältnisse auf 1500 m.

ist dieser wirksame Sprengpunktsraum für dieses Geschoß nicht die Hälfte jenes für die Brisanzgranate.

Der wirksame Sprengpunktsraum überdeckt das Ziel hinter der Deckung bei der Brisanzgranate vollkommener als beim Schrapnell.

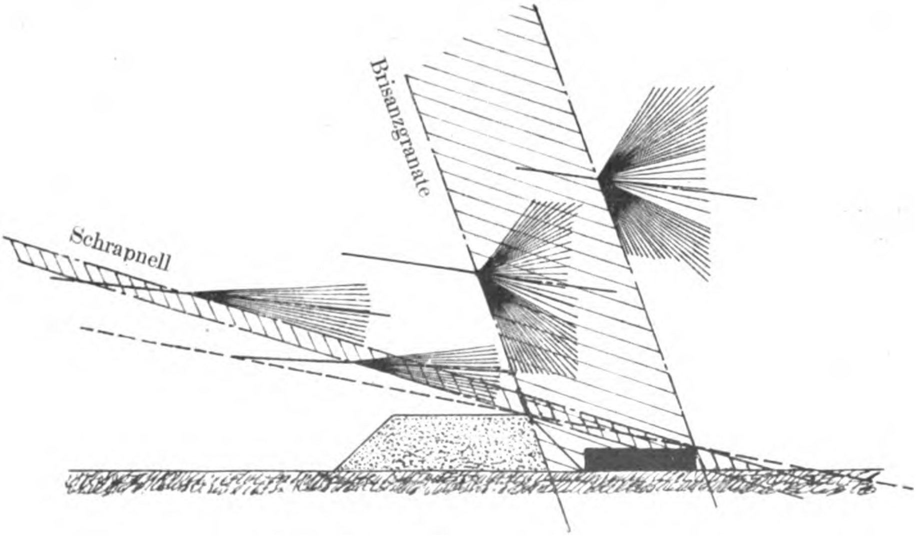



Bild 2. Wirksame Sprengpunktsräume auf 1500 m.

Der wirksame Schrapnellschuß gegen gedeckte Ziele benötigt somit eine genauere Lage der Flugbahn, jedoch erlaubt er eine größere Zünderstreuung als die Brisanzgranate.

Bei gleicher Zünderstreuung und gleich genauer Kenntnis der Entfernung haben die Brisanzgranaten, zufolge der größeren Überdeckung des

Zieles durch den wirksamen Sprengpunktsraum, eine größere Wirkungswahrscheinlichkeit gegen hinter Deckungen befindliche Ziele.

Würde auch auf „das leidige, ebenso wenig beliebte wie nutzbare Bekämpfen von Zielen dicht hinter den Deckungen mit Brennzünderfeuer endlich einmal verzichtet werden, wodurch die weit überwiegende Mehrzahl der Artillerieoffiziere sich sehr angenehm berührt fühlen würde“, in welchem Sinne sich General Wille über diese Feuerart ausspricht, so würde dennoch die Brisanzgranate nicht entbehrt werden können, da die zweite Lösungsart dieser Aufgabe, d. i. die Bekämpfung solcher Ziele durch ein vollkräftiges Aufschlagfeuer mit seiner Minen- und Splitterwirkung eben nur wieder mit den Brisanzgranaten möglich ist.

Aber selbst auch das Brennzünderfeuer des Granatschusses ist nicht zu entbehren, wenn man sich der geringen Wirkungsfähigkeit des Schrapnellfeuers gegen durch dichten Baum- und Gebüschwuchs gedeckten lebenden Ziele erinnert, wozu noch jene Übelstände treten, wenn mit Schrapnells in Ortschaften befindliche Truppen bekämpft werden sollen.

Soll die Flachbahnartillerie befähigt sein, gegnerische Artillerie niederzuringen, so muß sie ein Geschoß besitzen, das Schutzschilde mit Erfolg bekämpfen kann.

Daß die Schrapnells nicht in der Lage sind, diese Aufgabe zu lösen, ist bekannt und folgert auch aus nachstehenden Tatsachen.

Das Stahlmantelgeschoß kann nach der Schießinstruktion für k. u. k. Fußtruppen 8 mm starke Stahlschilde auf 100 bis 120 Schritte und 4,5 mm starke Schilde auf 150 bis 200 Schritte durchschlagen.

Gewehrpanzer-, besser Gewehrschildgeschosse, durchschlagen 4,5 mm starke Schilde auf 800 m.

Die bezüglichen Auftreffenergien betragen rund 240, 170 und 80 mkg.



Bild 3. Doppelwandige Granate G. Roth A. G. Wien. Österr. Patent.

Wie es sein muß, benötigen die widerstandsfähigen Geschosse weniger Auftreffenergie als weniger widerstandsfähige Geschosse.

Nach den Wirkungstabellen für Feldgeschütze beträgt die Auftreffenergie der Schrapnellfüllkugeln auf 1000 m Schußweite bei Sprengweiten von 50, 100, 110, 150 und 200 m beziehungsweise 56, 38, 33, 26 und 20 mkg, woraus die Unfähigkeit der Schrapnellkugel, Schilde zu durchschlagen, hervorgeht.

Damit erklärt sich auch die Tatsache, daß der Versuch, gehärtete Schrapnellkugeln zur Anwendung zu bringen, zu keinem Ziele führen konnte.

Das Durchschlagen der Schilde durch die übrigen Schrapnellsprengstücke als Zünder, Stoßboden (Triebspiegel) und Hülsen sind gleich wie das Durchschießen mittels Volltreffer auf Zufälligkeiten zurückzuführen. Im letzteren Falle hängt noch die Wirkung gegen die durch die Schilde gedeckte Bedienung und das ebensolche tote Material davon ab, in welcher Entfernung das Schrapnell hinter dem Schilde explodiert. Wird diese Entfernung größer als 1,0 m, so tritt auch in dieser Richtung volle materielle Wirkungslosigkeit ein.

Wie aus Bild 2 ersichtlich ist, kommt der Brisanzgranate ein viel größerer wirksamer Sprengpunktsraum als dem Schrapnell zu. Selbst auf den größten Entfernungen mit größtem Kegelwinkel für das Schrapnell

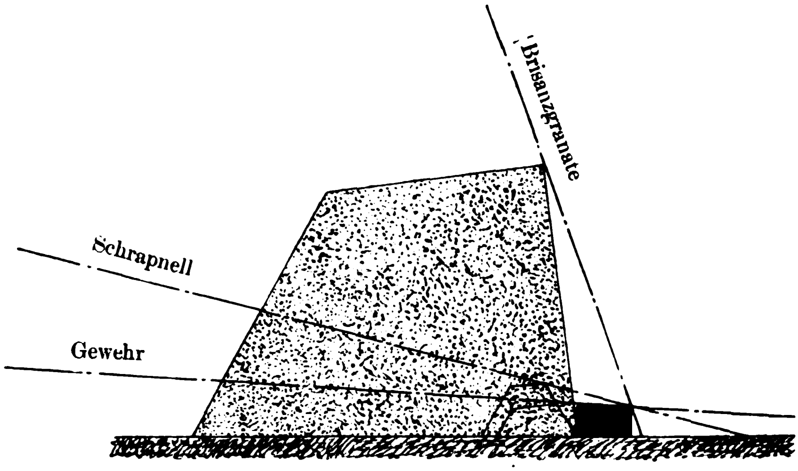



Bild 1. Deckungsverhältnisse auf 1500 m.

ist dieser wirksame Sprengpunktsraum für dieses Geschoß nicht die Hälfte jenes für die Brisanzgranate.

Der wirksame Sprengpunktsraum überdeckt das Ziel hinter der Deckung bei der Brisanzgranate vollkommener als beim Schrapnell.

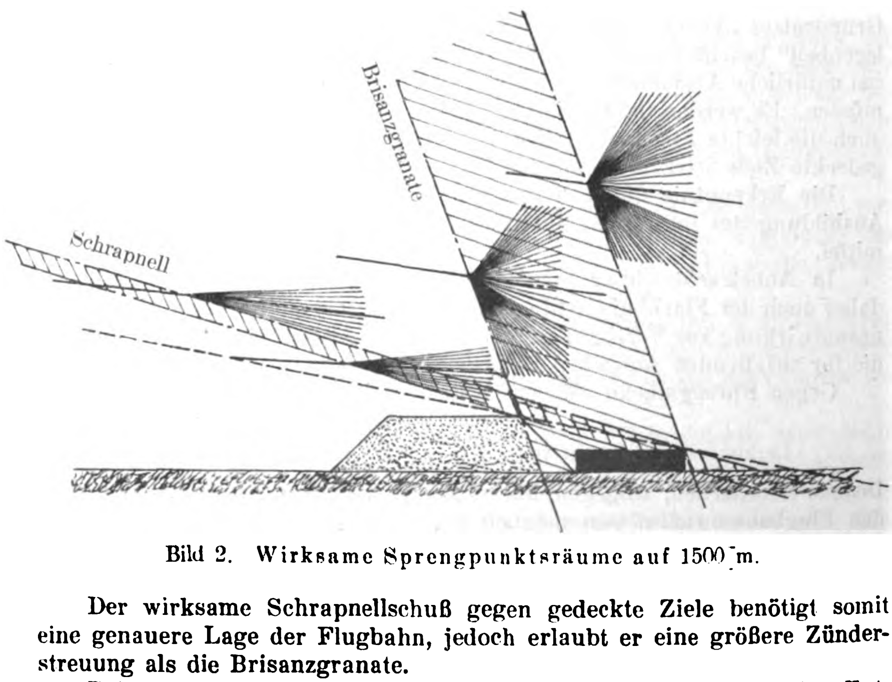



Bild 2. Wirksame Sprengpunktsräume auf 1500 m.

Der wirksame Schrapnellschuß gegen gedeckte Ziele benötigt somit eine genauere Lage der Flugbahn, jedoch erlaubt er eine größere Zünderstreuung als die Brisanzgranate.

Bei gleicher Zünderstreuung und gleich genauer Kenntnis der Entfernung haben die Brisanzgranaten, zufolge der größeren Überdeckung des

Zieles durch den wirksamen Sprengpunktsraum, eine größere Wirkungswahrscheinlichkeit gegen hinter Deckungen befindliche Ziele.

Würde auch auf „das leidige, ebenso wenig beliebte wie nutzbare Bekämpfen von Zielen dicht hinter den Deckungen mit Brennzünderfeuer endlich einmal verzichtet werden, wodurch die weit überwiegende Mehrzahl der Artillerieoffiziere sich sehr angenehm berührt fühlen würde“, in welchem Sinne sich General Wille über diese Feuerart ausspricht, so würde dennoch die Brisanzgranate nicht entbehrt werden können, da die zweite Lösungsart dieser Aufgabe, d. i. die Bekämpfung solcher Ziele durch ein vollkräftiges Aufschlagfeuer mit seiner Minen- und Splitterwirkung eben nur wieder mit den Brisanzgranaten möglich ist.

Aber selbst auch das Brennzünderfeuer des Granatschusses ist nicht zu entbehren, wenn man sich der geringen Wirkungsfähigkeit des Schrapnellfeuers gegen durch dichten Baum- und Gebüschwuchs gedeckten lebenden Ziele erinnert, wozu noch jene Übelstände treten, wenn mit Schrapnells in Ortschaften befindliche Truppen bekämpft werden sollen.

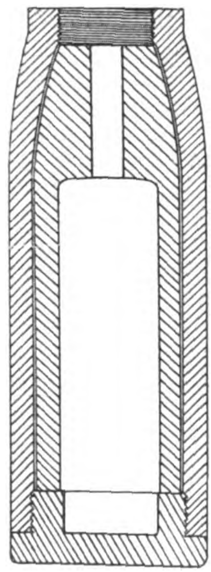


Bild 3. Doppelwandige Granate G. Roth A. G. Wien. Österr. Patent.

Soll die Flachbahnartillerie befähigt sein, gegnerische Artillerie niederzuringen, so muß sie ein Geschoß besitzen, das Schutzschilde mit Erfolg bekämpfen kann.

Daß die Schrapnells nicht in der Lage sind, diese Aufgabe zu lösen, ist bekannt und folgert auch aus nachstehenden Tatsachen.

Das Stahlmantelgeschoß kann nach der Schießinstruktion für k. u. k. Fußtruppen 8 mm starke Stahlschilde auf 100 bis 120 Schritte und 4,5 mm starke Schilde auf 150 bis 200 Schritte durchschlagen.

Gewehrpanzer-, besser Gewehrschildgeschosse, durchschlagen 4,5 mm starke Schilde auf 800 m.

Die bezüglichen Auftreffenergien betragen rund 240, 170 und 80 mkg.

Wie es sein muß, benötigen die widerstandsfähigen Geschosse weniger Auftreffenergie als weniger widerstandsfähige Geschosse.

Nach den Wirkungstabellen für Feldgeschütze beträgt die Auftreffenergie der Schrapnellfüllkugeln auf 1000 m Schußweite bei Sprengweiten von 50, 100, 110, 150 und 200 m beziehungsweise 56, 38, 33, 26 und 20 mkg, woraus die Unfähigkeit der Schrapnellkugel, Schilde zu durchschlagen, hervorgeht.

Damit erklärt sich auch die Tatsache, daß der Versuch, gehärtete Schrapnellkugeln zur Anwendung zu bringen, zu keinem Ziele führen konnte.

Das Durchschlagen der Schilde durch die übrigen Schrapnellsprengstücke als Zünder, Stoßboden (Triebspiegel) und Hülsen sind gleich wie das Durchschießen mittels Volltreffer auf Zufälligkeiten zurückzuführen. Im letzteren Falle hängt noch die Wirkung gegen die durch die Schilde gedeckte Bedienung und das ebensolche tote Material davon ab, in welcher Entfernung das Schrapnell hinter dem Schilde explodiert. Wird diese Entfernung größer als 1,0 m, so tritt auch in dieser Richtung volle materielle Wirkungslosigkeit ein.

Die bisherigen Brisanzgranaten, dickwandig, mit oder ohne Segmenteinlagen, hingegen haben, wenn auch noch nicht die volle gewünschte, so doch immerhin eine Wirkung gegen Schilde.

Man erhält für die Sprengstücke bei 50 m Sprengweite auf die

| Entfernungen von<br>bei einem Gewichte der Sprengstücke | 1000 m<br>mkg | 2000 m<br>mkg | 3000 m<br>mkg |
|---|---|---|---|
| 20 g die Auftreffenergie von etwa . . . | 120 | 80 | 70 |
| 30 g „ „ „ „ . . . | 180 | 120 | 105 |
| 40 g „ „ „ „ . . . | 240 | 160 | 140 |
| 50 g „ „ „ „ . . . | 300 | 200 | 175 |
| 60 g „ „ „ „ . . . | 360 | 240 | 210 |
| 70 g „ „ „ „ . . . | 420 | 280 | 245 |

Mit wachsender Entfernung können daher nur die größeren Sprengstücke gegen die Schilde wirksam sein.

Es muß somit eine Brisanzgranate heute die Forderung erfüllen, eine entsprechende Anzahl größerer Sprengstücke zu liefern.

Als zweckentsprechendes Minimalgewicht für Sprengstücke hierfür nimmt man 50 g an.

Die Granate der Munitionsfabrik G. Roth A. G., Wien, österr. Patent Nr. 46 755 (Bild 3), besteht aus zwei ineinandergeschobenen Hülsen und einem eingeschraubten Boden. Die innere Hülse besitzt einen durchlochten Kopf für die Feuerleitung vom Zünder und eine zylindrische Ausnehmung für die Aufnahme der Sprengladung.

Aufbau, Wahl der Sprengladung und Anordnung der Zündung bewirken eine Zerlegung, wodurch mehr als die Hälfte der Geschoßmasse wirksame Sprengstücke über 50 g bildet.

Da bereits eine gewöhnliche doppelwandige Granate gegen Schilde wirksam sein kann, so muß ohne Zweifel eine Granate mit günstigerer Zerteilung eine vollkommenere Wirkung geben.

(Fortsetzung folgt.)

# Verwendung von Automobilen bei russischen Manövern.

Im Lager von Krasnoje Selo fand vom 13. bis 17. August 1911 ein großes Kavallerie-Manöver statt zwischen der 1. und 2. Garde-Kavallerie-Division (28 Esk., 18 Gesch. gegen 30 Esk., 12 Gesch.), an welcher Übung in Rußland zum erstenmal Automobile teilnahmen.

Jeder Partei waren zugeteilt 2 leichte Automobile (nebst Bedienung, gestellt von dem freiwilligen Automobil-Klub); ferner 3 Lastautomobile und 1 Sanitätsautomobil (nebst Bedienung, gestellt von der Lehr-Automobil-Kompagnie der Verkehrstruppen).

Über die Tätigkeit dieser Automobile macht der Stabschef der 2. Garde-Kavallerie-Division, Oberstleutnant Swjetschin, folgende Angaben:

Von den beiden leichten Automobilen war eins dem Divisionskommandeur und seinem Stabe, eins dem Oberschiedsrichter der Division zur Verfügung gestellt. Während der drei ersten Übungstage, wo die Entfernung zwischen beiden Parteien noch ziemlich bedeutend war, benutzte

der Divisionskommandeur und sein Stab durchweg das Automobil, wodurch täglich etwa ein halber Tag an Bewegungszeit erspart wurde; nur an den beiden letzten Übungstagen waren der Kommandeur und sein Stab zu Pferde.

Diese Benutzung des Automobils gestattete dem Divisionskommandeur, die Sicherungsmaßregeln im weitesten Umfange zu kontrollieren. So waren z. B. am Abend des 16. August zwei Avantgarden vorgeschoben; mit Benutzung des Automobils konnte der Kommandeur im Laufe von zwei Stunden nicht nur beide Avantgarden aufsuchen, sondern sogar einen Teil der Sicherungslinie abfahren.

Dieses Stabsautomobil wurde außerdem benutzt zur Erleichterung des Verbindungsdienstes, indem es von der Meldesammelstelle Meldungen abholte und anderseits Meldungen der Division an die Oberleitung bis zur Bahnstation brachte — in beiden Fällen wurde die Aufstellung von Relaislinien erspart.

Auch die Tätigkeit des Oberschiedsrichters wurde durch Benutzung des ihm gestellten Automobils sehr erleichtert, indem er im Laufe des Manövers jeden einzelnen Truppenteil mehrmals aufsuchen konnte, und zwar ebensowohl die vordersten Vorpostenabteilungen wie die rückwärtigen Troßstaffeln. Auch konnte der Schiedsrichter zu seiner Orientierung mehrmals die Oberleitung aufsuchen.

Was die Verwendung der Lastautomobile betrifft, so wurden diese, sobald am Abend die Standorte der Truppen für die Nacht bestimmt waren, nach den an den Eisenbahnstationen angelegten Magazinen geschickt, um die hier versammelten gewöhnlichen Fuhrwerke bei dem Transport von Hafer, Grütze und Fleisch zu den einzelnen Abteilungen dadurch zu unterstützen bzw. zu entlasten, daß die Automobile die Lieferung für die am weitesten entfernten Abteilungen übernahmen.

In der Nacht vom 14./15. August hatten zwei Automobile die Aufgabe, an zwei vorgeschobene Erkundungs-Eskadrons Furage und Fleisch zu bringen; trotz verschiedener Schwierigkeiten wurde die Aufgabe pünktlich ausgeführt.

Am 15. August hatte ein Automobil Vorräte an zwei weit vorgeschobene Eskadrons zu überbringen und mußte zu diesem Zweck, und zwar der Hauptsache nach zur Nachtzeit, 22 Werst zurücklegen, von denen 14 Werst unchaussierter Weg, der noch dazu durch andauernden strömenden Regen völlig grundlos geworden war. Die rechtzeitige Ankunft des Automobils war unter diesen Umständen allerdings mit Schwierigkeiten verbunden, wurde aber doch ermöglicht. Unterwegs mußten mehrere Beschädigungen ausgebessert werden, auch mußte man die Radkränze mit Stricken umwickeln, um ihr zu tiefes Einschneiden in den aufgeweichten Weg zu verhindern.

Die beschränkte Zahl der Automobile im Verhältnis zu der zu leistenden Arbeit und das vorläufige Fehlen einer gewissen Manöverpraxis stellte hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des nicht sehr zahlreichen technischen Personals; für die vier dienstlich gestellten Automobile waren nur ein Offizier und acht Chauffeure zur Verfügung. T. v. T.

# Die Mittel zur Erhöhung der Sicherheit der Flieger.

Von Hauptmann Oefele.

(Schluß.)

Ob nun ein Flugzeug mit einem Motor als hinreichend betriebssicher angesehen werden kann, muß dahingestellt bleiben. Über der Leistung und der Bauart des Motors muß hierfür auch sein sicheres Funktionieren in Betracht gezogen werden. Unbedingt zuverlässige Motoren gibt es aber nicht, denn selbst an dem besten Motor können unvorherzusehende Störungen eintreten. Durch das Versagen des Motors ist aber das Flugzeug mit einem Motor seiner bewegenden Kraft beraubt, verliert sein Tragvermögen und muß zu Boden fallen. Die meist traurigen Folgen von Motorschaden können deshalb wohl nur durch Verwendung von zwei Motoren behoben werden, von denen jeder allein die Flugmaschine im Flug erhalten kann. Denn nur dadurch ist ein Weiterfliegen möglich, wenn einer der beiden Motoren versagt. Daß der Einbau von zwei Motoren in ein Flugzeug ermöglicht werden kann, unterliegt nach den neuesten Erfahrungen, die mit Belastungsproben gemacht worden sind, kaum mehr einem Zweifel. Gerade für die Zuverlässigkeit eines militärischen Flugzeuges und die Sicherheit des militärischen Flugzeugführers wie des Beobachters ist die Verwendung von zwei Motoren von allergrößter Bedeutung. Deshalb sollte bei der Verbesserung der Flugzeuge in erster Linie danach gestrebt werden. Die Ermöglichung der Mitnahme eines Chauffeurs, welche die Bedingungen des französischen Wettbewerbes verlangen, oder des Einbaues einer funkentelegraphischen Station ist gewiß von geringerer Wichtigkeit für die Betriebssicherheit des Flugzeuges wie die Verwendung von zwei Motoren. Es ist deshalb zu hoffen, daß die nicht zu ferne Zukunft auch den zweiten Motor bringt.

Zur Zeit ist die einzige Möglichkeit, bei Motorstörungen ohne Schaden zu landen, der Gleitflug. Daraus geht hervor, daß es die Sicherheit der Flieger erfordert, daß jeder Flugzeugführer hinreichende Gewandtheit hierin besitzen soll. Freilich gehört große Geistesgegenwart und vollständige Beherrschung der Maschine dazu, um bei plötzlich eintretender Gefahr die zum Übergang in den Gleitflug nötigen Hilfsmittel auch richtig zu bedienen. Nicht nur Wagemut und Geschicklichkeit gehören deshalb zu den Eigenschaften des Flugzeugführers, zu seiner Sicherheit tragen in erster Linie genaue praktische Kenntnis und reiche Erfahrung bei. Bei militärischen Flügen, bei denen ja meistens zwei Personen sich im Flugzeug befinden werden, sollte zur größeren Sicherheit der Beobachter oder Begleiter ebenso wie der Flugzeugführer selbst in der Handhabung des Flugzeuges und seiner Führung ausgebildet sein, um gegebenenfalls helfend eingreifen und im Notfall die Führung der Maschine selbst übernehmen zu können.

Die feste Bauart und Durchbildung aller Teile des Flugzeuges trägt nicht minder zu seiner Betriebssicherheit und damit auch zur Sicherheit des Fliegers bei. Der Bruch der Trag- oder Steuerflächen oder irgendeiner wichtigen Verspannung wird in vielen Fällen zum Absturz führen. Ungenügende Befestigung einzelner Teile kann nicht weniger von

schweren Folgen begleitet sein. Besonders aber für militärische Flugzeuge ist die feste Bauart von besonderer Wichtigkeit, weil bei der Verwendung im militärischen Dienst, die ohne Rücksicht auf Zeit, Witterung und Gelände stattfinden muß, nicht immer die Ruhe und Gelegenheit zu hinreichend peinlicher Instandhaltung und sorgsamer Behandlung gegeben sein werden und deshalb die Anforderungen an die Standhaftigkeit der einzelnen Teile bedeutend erhöhte sein müssen.

Deshalb ist in jüngster Zeit mehrfach versucht worden, die Bauart des Flugzeuges in allen seinen Teilen solider zu gestalten. Vor allem geht man daran, an Stelle von Holz nunmehr Stahl zu verwenden. Wenn auch eine Anzahl von Flugtechnikern das Holz als das geeignetste Baumaterial erachten, so muß doch zugestanden werden, daß die Verwendung von Stahl die Festigkeit und Haltbarkeit des Flugzeuges ganz beträchtlich erhöht und damit zur Steigerung der Sicherheit beiträgt. Deshalb gehen jetzt die Konstrukteure vornehmlich bei Herstellung der Gestelle zur Verwendung von Stahl und Eisen über. So hat unter anderen Eugen Wienczi**ers** das Chassis seiner neuen Flugmaschine ganz aus Stahl konstruiert. Der vordere Teil, in den der Motor eingebaut ist, besteht aus Preßstahlblech und ist wie beim Automobil; Rumpf und Schwanz stellen ein konisch verlaufendes Rohr dar. Der „Sturmvogel“ des Ingenieurs Goedecker, der bei den diesjährigen Manövern des XVIII. Armeekorps in der Gegend um Mainz seine Brauchbarkeit bewiesen hat und der Rumplerschen „Taube“ gleicht, ist gleichfalls fast ganz aus Stahl hergestellt. Auch zu den Tragflächen wird versucht, das gleiche Material zu verwenden. So will Ingenieur Enders Tragdecks aus ganz schwachem Metallblech anfertigen, die — durch eingepreßte Rippen versteift — eine große Tragfähigkeit besitzen sollen. Zweifellos würden solche Tragdecks viel weniger den Witterungseinflüssen unterworfen sein, als die aus Holz oder Aeroplanstoff gefertigten, und auch wegen ihrer größeren Haltbarkeit die Sicherheit des Fliegers bedeutend erhöhen. Um das Reißen von Spanndrähten unmöglich zu machen, hat der bekannte Flugtechniker Zahn in Würzburg einen neuen Eindecker gebaut, dessen Rumpf aus Holz ohne Verwendung irgendeines Spanndrahtes hergestellt ist. Auch Latham hat bei seiner neuen Flugmaschine, die von der Antoinette-Gesellschaft gebaut ist, jede Drahtseiltakelage vermieden.

Solange die Sicherheit des Fliegers auf seinem Apparat nicht durch die Zuverlässigkeit des Flugzeuges gewährleistet wird, ist die Forderung berechtigt, daß auf andere Weise für einen entsprechenden Schutz des Flugzeugführers und seiner Mitfahrer vor Unfällen gesorgt wird. Hier können nur automatisch wirkende Hilfsmittel ihren Zweck erfüllen, Vorrichtungen, die im Augenblick der Gefahr ohne Zutun des Fliegers von selbst in Funktion treten. Es besteht kein Zweifel, daß die Tätigkeit eines Fliegers jene Kaltblütigkeit und Entschlossenheit fordert, die im richtigen Moment instinktiv das Richtige tut. Trotzdem wird es doch nur den wenigsten gelingen, in solcher Lage durch Einschalten irgendeiner Schutzvorrichtung selbst helfend eingreifen zu können. Der Wert automatischer Sicherheitsvorrichtungen liegt deshalb klar auf der Hand. Solche Vorrichtungen bewahren aber nicht allein beim Eintritt unvorhergesehener und unabwendbarer Ereignisse den Flieger vor Unfällen und Abstürzen; sie geben ihm das Bewußtsein, daß im Falle einer plötzlichen Gefahr sein Leben geschützt ist, und diese Gewißheit ist für den

Flieger gleichbedeutend mit Sicherheit. So sind die Sicherheitsvorrichtungen, solange die Zuverlässigkeit der Flugmaschine nicht erreicht ist, die einzigen Mittel, um dem Flieger die unbedingt nötige, längst ersehnte Sicherung in seiner Tätigkeit zu geben. Daß sie aber gerade für die militärischen Flugzuge im Interesse einer sicheren und zuverlässigen Erkundung und Nachrichtenübermittlung von ganz besonderer Wichtigkeit sind, bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung. Deshalb haben die Heeresverwaltungen, die Flugzeuge als Kriegsmittel einstellen und Flieger ausbilden, das größte Interesse daran, daß bis zur Erreichung einer genügenden Betriebssicherheit der Flugmaschinen bei deren Verbesserung und Vervollkommnung auf eine entsprechende Sicherung der Flieger durch geeignete und zuverlässige Vorrichtungen hingearbeitet wird.

Solche automatische Sicherheitsvorrichtungen erstrecken sich sowohl auf Vorsichtsmaßregeln für die Person des Fliegers selbst, als auch auf Schutzvorrichtungen für das Flugzeug. Zu den ersteren zählen: schützende Kleider, Mäntel oder Fallschirme für die Flieger und Mitflieger, die sich von selbst entfalten; zu den letzteren sind zu rechnen: Fallschirm-Vorrichtungen, die bei Abstürzen automatisch in Funktion treten, und mechanische Vorrichtungen, die geeignet sind, scharfe Landungen abzuschwächen. Es ist freudig zu begrüßen, daß eifrig daran gearbeitet wird, solche Sicherheitsvorrichtungen zu schaffen, und es scheint auch schon gelungen zu sein, brauchbare Vorrichtungen dieser Art zu konstruieren. Freilich müssen sie erst gründlich erprobt werden und es ist zu wünschen, daß sie sich bewähren und ihren Zweck erfüllen.

Die zahlreichen Versuche mit Fallkleidern und Fallschirmen, die den Flieger usw. vor Unfällen schützen sollen, sind bisher meistens daran gescheitert, daß diese Vorrichtungen sich nicht als durchaus verlässig erwiesen haben und im entscheidenden Moment versagten. In jüngster Zeit sind aber Erfolge auf diesem Gebiete zu verzeichnen. Ein junger Berliner Chauffeur hat ein Fallkleid konstruiert, das bei den angestellten Versuchen gut funktioniert hat. Das Kleid öffnet sich automatisch im Moment des Fallens und breitet sich gleich einem Fallschirm aus. Trotz seiner großen Spannweite ist es nicht schwerer als ein Paletot, wird vom Flieger als solcher getragen und läßt dem Träger völlige Bewegungsfreiheit. — Ein Fallschirm, den der französische Ingenieur Hervieu erfunden, hat erst in jüngster Zeit bei einem Absturzversuch vom Eiffelturm seine Brauchbarkeit erwiesen. Der Fallschirm, der am Gürtel des Fliegers befestigt wird und nicht mehr wie 7—8 kg wiegen soll, hat sich wenige Meter nach dem erfolgten Absturz entfaltet und langsam zur Erde gesenkt.

Weit schwieriger gestaltet sich die Schaffung geeigneter Schutzvorrichtungen für die Flugzeuge, die bei Abstürzen von selbst in Tätigkeit treten. Trotzdem scheinen auch hier schon Mittel gefunden zu sein, die zum Ziele führen können. Eine äußerst einfache Vorrichtung, die nicht nur das Leben des Fliegers schützen, sondern auch seinen Apparat vor der Vernichtung bewahren soll, ist die im 10. Heft des 13. Jahrganges der „Kriegstechn. Zeitschrift" eingehend beschriebene automatische Fallschirmvorrichtung des Ingenieurs Pozzi. Der in einer Hülse eingeschlossene, am rückwärtigen Teil der Flugmaschine angebrachte Fallschirm löst sich selbsttätig aus und spannt sich automatisch auf, sobald das Flugzeug aus irgendwelchem Grunde das Gleichgewicht verliert und nach vorn oder einer Seite

umkippt. Durch den Fallschirm getragen, geht das Flugzeug langsam zur Erde nieder. Diese Schutzvorrichtung, die hoffentlich auch in der Praxis sich ebenso bewähren wird wie beim ersten Versuch, verdient wohl Beachtung, weil sie geeignet erscheint, die ersehnte Sicherheit für den Flieger und seinen Apparat zu bringen. — Prof. Dr. Zehnder will die Tragflächen der Flugmaschine selbst im Notfall als Fallschirm benützt wissen, und gibt zur Durchführung dieser Idee in der „Umschau" folgende Anregung. Jede der beiden Tragflächen eines Eindeckers wird der Quere nach in 2 Hälften geteilt, die, unmittelbar hintereinander befindlich und dicht aneinander schließend, als eine Tragfläche wirken. Diese Tragflächen-Hälften sind innen am Fahrgestell um eine vertikale Achse drehbar. Durch einen einfachen Handgriff des Fliegers wird eine der rechten Tragflächen-Hälften nach vorn, eine der linken nach hinten gedreht, so daß die 4 Tragflächenhälften ein Kreuz bilden, das dann als Fallschirm wirken soll. Ob die Teilung der Tragflächen, deren Tragvermögen nicht nachteilig beeinflußt und ob die in die Kreuzform übergeführten Tragflächen wirklich die Eigenschaften eines Fallschirms in hinreichendem Maße besitzen, um das Flugzeug samt den Insassen schadlos zur Erde zu tragen, müßten wohl erst genaue Feststellungen und Versuche dartun. Der Nürnberger Ingenieur Enders hat — wie einem Aufsatz im „Luftverkehr" über den Flugzeugbau zu entnehmen ist — einen Eindecker konstruiert, der in allen seinen Teilen ganz aus Metall hergestellt wird. Die Tragdecken sind aus Aluminiumblech von 0,4 mm Stärke, welches durch eingepreßte Rippen verstärkt ist. Der Rumpf besteht aus einem Stahlrohr von großem Durchmesser, das sich vorn in zwei Arme verzweigt. Das Fahrgestell ist aus diagonal verspannten Stahlrohren hergestellt. Führer und Fluggäste sitzen in einem geschlossenen Raum, der durch Glimmerscheiben nach vorn und durch Türen seitlich verschlossen ist. Wenn sich diese Konstruktion als flugfähig erweist, wäre die Sicherheit der Flieger um ein bedeutendes Maß erhöht.

Ein italienischer Artillerie-Oberleutnant hat nach derselben Zeitschrift einen Zweidecker konstruiert, der neben verschiedenen anderen Verbesserungen, die zur Flugsicherheit wesentlich beitragen sollen, die vorteilhafte Eigenschaft besitzen soll, daß das Flugzeug sich beim Aussetzen des Motors selbsttätig in einen Fallschirm verwandelt. Der Flieger braucht sich daher nicht mehr auf den Gleitflug verlassen, sondern kann mit seinem Flugmaschinen-Fallschirm sicher zur Erde gleiten. Praktische Versuche müssen die Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit dieser Einrichtung erst ersehen lassen. — Eine andere Sicherheitsvorrichtung, ein Fallsack, ist in der „Deutschen Zeitschrift f. Luftschiffahrt" beschrieben. Dieser Fallsack ist über den mittleren Teil der in drei gleiche Teile geteilten Haupttragfläche eines Eindeckers angebracht. Beim Ziehen einer Notleine gehen die mittleren Tragflächen auseinander und lassen die Luft in den Fallsack eindringen, so daß jede Gefahr für das Flugzeug und den Führer verhindert wird. —

Zu den Maßnahmen, die zur Verhinderung scharfer Landungen beitragen sollen, gehört vor allem der Gleitflug. Deshalb ist es nicht nur notwendig, daß die Flieger ihn gut und gewandt ausführen können, es muß auch im Interesse der Sicherheit des Fliegers gefordert werden, daß der Übergang zum Gleitflug so einfach und so leicht wie möglich ist. Automatische Betätigung des Übergangs ist auch hier das zu Er-

strebende und scheint auch bereits erreicht zu sein. Bei dem von dem Italiener Antonio in Pisa gebauten Apparat, der von der italienischen Kriegsverwaltung als Militärflugzeug bestellt worden sein soll, wird durch seine Bauart bzw. durch eine besondere mechanische Vorrichtung erzielt, daß selbst beim Versagen des Motors das Flugzeug stets in den Gleitflug übergehen muß. Damit ist natürlich auch ein Umkippen oder Überschlagen unmöglich. Es ist zu wünschen, daß auch diese Sicherheitsvorrichtung den Erwartungen entspricht.

Flugzeuge, die zur Verwendung in der Marine bestimmt sind, bedürfen besonderer Schutzvorrichtungen gegen die Gefahren, welche die See bietet. Diese Vorrichtungen sollen nicht nur verhindern, daß ein ins Wasser geratenes Flugzeug untergeht, sie müssen die Flugmaschine auch zu einer gefahrlosen Landung auf See befähigt machen. Als solche Vorrichtungen haben sich Schwimmer in der Form von Fischtorpedos als geeignet erwiesen, die bei der Verwendung der Flugzeuge vom Schiff aus mit Nutzen angewendet werden können und dem Flieger auch hier den nötigen Schutz verleihen.

Die Bestrebungen, Sicherheitsvorrichtungen für die Flieger und ihre Apparate zu schaffen oder anzuregen, bedürfen der weitgehendsten Unterstützung und Förderung, und es ist ihnen der beste Erfolg zu wünschen. Dieser Erfolg wird aber nur allmählich zu erringen sein. Vor allem bedarf es eingehender praktischer Versuche mit solchen Vorrichtungen und dann müssen weitgehende Erfahrungen bei ihrer Benutzung abgewartet werden, ehe man mit Bestimmtheit sagen kann, daß sie ihrer Aufgabe wirklich gerecht werden. Bis zur Herstellung und Verwendung wirklich brauchbarer Sicherheitsvorrichtungen kann nur eine systematische und gründliche Ausbildung, das Unterlassen aller tollkühnen und sensationslüsternen Flüge, sowie eine ruhige, stufenweise Entwicklung in der Flugtechnik zur Sicherheit der Flieger beitragen. Dazu gehört aber nicht zuletzt, daß der Sport, der für die Entwicklung des Flugzeuges unbedingt notwendig ist, in vernünftigen Bahnen betrieben wird und die unentbehrlichen Wettbewerbe nicht zu sinnlosen Schaustücken ausarten, sondern unter dem Gesichtspunkt veranstaltet werden, daß der Technik damit gedient wird, und das Flugzeug zu einem sicheren Verkehrsmittel vervollkommnet werden kann.

# Der Infanterieangriff auf eine neuzeitige Gürtelfestung.

(Schluß.)

### 4. Der Infanterieangriff.

Sobald nun die Angriffsartillerie beginnt, gegen die Batterien des Verteidigers Erfolg zu erzielen, wird aus der Artillerieschutzstellung heraus der Infanterieangriff vorgetragen (K. u. F. 142).

Denn nur mit dem Gewehrschuß und dem schließlich aufgepflanzten Bajonett kann der Verteidiger aus seinen Infanteriestellungen, die an den sturmfreien Infanteriewerken (Forts und Zwischenwerken) ihren Halt

haben, herausgeworfen und vernichtet werden. Während des auf die Infanteriestellungen gerichteten Artilleriefeuers sitzt der Verteidigungsinfanterist in den bombensicheren Räumen, die auch im Zwischengelände der Forts bereits im Frieden fertiggestellt sind. Diese monolithartigen Bauten aus Beton vermag der Artillerist nicht zu zertrümmern, zumal nicht bei dem heute immer mehr verwendeten Eisenbeton, bei dem die Betonmasse nach bestimmten Grundsätzen von Eisenstäben durchzogen ist, welche die bei der Beschießung auftretenden Zugspannungen aufnehmen und der Rissebildung vorbeugen.

In den japanischen Berichten über die Einnahme der Landbefestigungen von Port Arthur heißt es am Schlusse der Aufzeichnungen über die Angriffe auf die ständig ausgebaute Batterie B: „Trotz des Verbrauches von etwa 500 bis 600 28 cm Geschossen gegen das Fort konnten wir es nicht in Bresche legen, das erst, als der Feind es zerstörte und zurückging, fiel.“*)

Wird das Artilleriefeuer also von den Infanteriestellungen auf andere Ziele verlegt, wie es kurz vor dem Sturm notwendig ist, so erscheint der Verteidiger wieder ungebrochen an der Feuerlinie.

Außerdem werden in den ersten Stadien des Infanterieangriffs noch die unter leichtem Panzer stehenden, meist versenkbaren Sturmabwehrgeschütze fast sämtlich intakt sein und zusammen mit Maschinengewehren die Sturmkolonnen einfach niedermähen.

Der Infanterist muß deshalb in der Nacht oder bei unsichtigem Wetter sprungweise gegen diesen gut gedeckten, feuerkräftigen Gegner vorgehen (K. u. F. 153). Die erreichte neue Feuerstellung wird sofort mit dem Spaten befestigt. Ziffer 313 des Ex. R. f. d. I. sagt: „Beim Angriff kann der Gebrauch des Schanzzeugs an solchen Stellen von Nutzen sein, wo man sich vorläufig darauf beschränken muß, das Erreichte festzuhalten.“

In dem vorliegenden Falle ist dies Verfahren der einzig mögliche Weg, um am Tage das gewonnene Gelände zu behaupten. Jeder Schritt rückwärts würde Zeitverlust bedeuten neben der moralisch ungünstigen Wirkung auf die Truppe.

Die Größe der Sprünge richtet sich nach dem Gelände und der sich aus den Verhältnissen ergebenden Arbeitsleistung zur Herstellung der für den Tag unbedingt notwendigen gedeckten Verbindung nach rückwärts. Bei diesem sprungweisen Geländegewinnen ist es nicht geboten, daß sämtliche Regimenter sich mit ihren Infanteriestellungen stets auf gleicher Höhe befinden (K. u. F. 156).

Die Kräfteverteilung in einem Regimentsunterabschnitt ist für die Durchführung des Angriffs etwa folgende.

In vorderer Linie als Vorposten und gleichzeitig Kampftruppe 1 Bataillon Infanterie mit 1 Zug Festungpioniere. Dahinter als Bereitschaft ebenfalls 1 Bataillon Infanterie und 1 Zug Pioniere, während das dritte Bataillon des Infanterieregiments und der dritte Zug der diesem zugeteilten Pionierkompagnie sich außerhalb des Schußbereichs der Festungsgeschütze in Ruhe befinden (beachte K. u. F. 105 u. 106). Die bei der Division befindlichen F e l d pioniere werden weiterhin hauptsächlich zu den bei der

*) „Japanische Berichte über die Kämpfe, die zur Einnahme der Landbefestigungen von Port Arthur führten“. Deutsche Übersetzung. Wien 1909. Verlag von Karl Proschaska.

strebende und scheint auch bereits erreicht zu sein. Bei dem von dem Italiener Antonio in Pisa gebauten Apparat, der von der italienischen Kriegsverwaltung als Militärflugzeug bestellt worden sein soll, wird durch seine Bauart bzw. durch eine besondere mechanische Vorrichtung erzielt, daß selbst beim Versagen des Motors das Flugzeug stets in den Gleitflug übergehen muß. Damit ist natürlich auch ein Umkippen oder Überschlagen unmöglich. Es ist zu wünschen, daß auch diese Sicherheitsvorrichtung den Erwartungen entspricht.

Flugzeuge, die zur Verwendung in der Marine bestimmt sind, bedürfen besonderer Schutzvorrichtungen gegen die Gefahren, welche die See bietet. Diese Vorrichtungen sollen nicht nur verhindern, daß ein ins Wasser geratenes Flugzeug untergeht, sie müssen die Flugmaschine auch zu einer gefahrlosen Landung auf See befähigt machen. Als solche Vorrichtungen haben sich Schwimmer in der Form von Fischtorpedos als geeignet erwiesen, die bei der Verwendung der Flugzeuge vom Schiff aus mit Nutzen angewendet werden können und dem Flieger auch hier den nötigen Schutz verleihen.

Die Bestrebungen, Sicherheitsvorrichtungen für die Flieger und ihre Apparate zu schaffen oder anzuregen, bedürfen der weitgehendsten Unterstützung und Förderung, und es ist ihnen der beste Erfolg zu wünschen. Dieser Erfolg wird aber nur allmählich zu erringen sein. Vor allem bedarf es eingehender praktischer Versuche mit solchen Vorrichtungen und dann müssen weitgehende Erfahrungen bei ihrer Benutzung abgewartet werden, ehe man mit Bestimmtheit sagen kann, daß sie ihrer Aufgabe wirklich gerecht werden. Bis zur Herstellung und Verwendung wirklich brauchbarer Sicherheitsvorrichtungen kann nur eine systematische und gründliche Ausbildung, das Unterlassen aller tollkühnen und sensationslüsternen Flüge, sowie eine ruhige, stufenweise Entwicklung in der Flugtechnik zur Sicherheit der Flieger beitragen. Dazu gehört aber nicht zuletzt, daß der Sport, der für die Entwicklung des Flugzeuges unbedingt notwendig ist, in vernünftigen Bahnen betrieben wird und die unentbehrlichen Wettbewerbe nicht zu sinnlosen Schaustücken ausarten, sondern unter dem Gesichtspunkt veranstaltet werden, daß der Technik damit gedient wird, und das Flugzeug zu einem sicheren Verkehrsmittel vervollkommnet werden kann.

# Der Infanterieangriff auf eine neuzeitige Gürtelfestung.

(Schluß.)

## 4. Der Infanterieangriff.

Sobald nun die Angriffsartillerie beginnt, gegen die Batterien des Verteidigers Erfolg zu erzielen, wird aus der Artillerieschutzstellung heraus der Infanterieangriff vorgetragen (K. u. F. 142).

Denn nur mit dem Gewehrschuß und dem schließlich aufgepflanzten Bajonett kann der Verteidiger aus seinen Infanteriestellungen, die an den sturmfreien Infanteriewerken (Forts und Zwischenwerken) ihren Halt

haben, herausgeworfen und vernichtet werden. Während des auf die Infanteriestellungen gerichteten Artilleriefeuers sitzt der Verteidigungsinfanterist in den bombensicheren Räumen, die auch im Zwischengelände der Forts bereits im Frieden fertiggestellt sind. Diese monolithartigen Bauten aus Beton vermag der Artillerist nicht zu zertrümmern, zumal nicht bei dem heute immer mehr verwendeten Eisenbeton, bei dem die Betonmasse nach bestimmten Grundsätzen von Eisenstäben durchzogen ist, welche die bei der Beschießung auftretenden Zugspannungen aufnehmen und der Rissebildung vorbeugen.

In den japanischen Berichten über die Einnahme der Landbefestigungen von Port Arthur heißt es am Schlusse der Aufzeichnungen über die Angriffe auf die ständig ausgebaute Batterie B: „Trotz des Verbrauches von etwa 500 bis 600 28 cm Geschossen gegen das Fort konnten wir es nicht in Bresche legen, das erst, als der Feind es zerstörte und zurückging, fiel."*)

Wird das Artilleriefeuer also von den Infanteriestellungen auf andere Ziele verlegt, wie es kurz vor dem Sturm notwendig ist, so erscheint der Verteidiger wieder ungebrochen an der Feuerlinie.

Außerdem werden in den ersten Stadien des Infanterieangriffs noch die unter leichtem Panzer stehenden, meist versenkbaren Sturmabwehrgeschütze fast sämtlich intakt sein und zusammen mit Maschinengewehren die Sturmkolonnen einfach niedermähen.

Der Infanterist muß deshalb in der Nacht oder bei unsichtigem Wetter sprungweise gegen diesen gut gedeckten, feuerkräftigen Gegner vorgehen (K. u. F. 153). Die erreichte neue Feuerstellung wird sofort mit dem Spaten befestigt. Ziffer 313 des Ex. R. f. d. I. sagt: „Beim Angriff kann der Gebrauch des Schanzzeugs an solchen Stellen von Nutzen sein, wo man sich vorläufig darauf beschränken muß, das Erreichte festzuhalten."

In dem vorliegenden Falle ist dies Verfahren der einzig mögliche Weg, um am Tage das gewonnene Gelände zu behaupten. Jeder Schritt rückwärts würde Zeitverlust bedeuten neben der moralisch ungünstigen Wirkung auf die Truppe.

Die Größe der Sprünge richtet sich nach dem Gelände und der sich aus den Verhältnissen ergebenden Arbeitsleistung zur Herstellung der für den Tag unbedingt notwendigen gedeckten Verbindung nach rückwärts. Bei diesem sprungweisen Geländegewinnen ist es nicht geboten, daß sämtliche Regimenter sich mit ihren Infanteriestellungen stets auf gleicher Höhe befinden (K. u. F. 156).

Die Kräfteverteilung in einem Regimentsunterabschnitt ist für die Durchführung des Angriffs etwa folgende.

In vorderer Linie als Vorposten und gleichzeitig Kampftruppe 1 Bataillon Infanterie mit 1 Zug Festungpioniere. Dahinter als Bereitschaft ebenfalls 1 Bataillon Infanterie und 1 Zug Pioniere, während das dritte Bataillon des Infanterieregiments und der dritte Zug der diesem zugeteilten Pionierkompagnie sich außerhalb des Schußbereichs der Festungsgeschütze in Ruhe befinden (beachte K. u. F. 105 u. 106). Die bei der Division befindlichen F e l d pioniere werden weiterhin hauptsächlich zu den bei der

*) „Japanische Berichte über die Kämpfe, die zur Einnahme der Landbefestigungen von Port Arthur führten". Deutsche Übersetzung. Wien 1909. Verlag von Karl Proschaska.

Einschließungsstellung bereits erwähnten Arbeiten hinter der Front verwendet.

Wie entstehen nun die Infanteriestellungen? (K. u. F. 154.)

Betrachten wir zunächst das Verfahren bei dunkler Nacht. Offizierpatrouillen der Infanterie und Pioniere haben sich in der Dämmerung in die bereits an den vorhergehenden Tagen seit Eröffnung des Artilleriefeuers erkundeten Stellungen begeben. Diese sowie die Annäherungswege werden von den Pionierpatrouillen durch weißes Band festgelegt. Dabei sind für die auszuhebenden Laufgräben zur Verminderung der lästigen Erdarbeit geeignet gelegene trockene Gräben, Sandgruben, Hohlwege und sonstige vorhandene deckende Ränder auszunutzen. Die einzelnen Zielpunkte für die Arbeiterkolonnen sind durch verschiedenfarbige, feindwärts und seitlich gut abgeblendete Laternen bezeichnet. Bei schwierigem Gelände sind die Anmarschwege noch besonders durch Richtposten, mit Leuchtfarbe angestrichene Tafeln, ausgelegte hellfarbige (bei Schnee schwarze) Bänder und ähnliche Hilfsmittel zu kennzeichnen.

Nach Eintritt der Dunkelheit geht das Vorpostenbataillon in dichter Schützenlinie, die 4 Kompagnien nebeneinander, pro Kompagnie etwa 1 Halbzug als Unterstützung dicht dahinter (K. u. F. 154, letzter Absatz), bis etwa 100 *m* über die beabsichtigte Stellung hinaus vor. Dort legen sich die Schützen hin und übernehmen den Schutz der Arbeiten. Ein Verzichten auf diese starke Sicherung und ihr Ersatz lediglich durch Patrouillen, entsprechend der K. u. F. hat zwar den großen Vorteil der Kräfteersparnis, dürfte aber dafür den Nachteil haben, daß jeder größere Versuch des Feindes, die Arbeit zu stören, die Arbeiter zwingt, zum Gewehr zu greifen. Dadurch kann schließlich bei einem tatkräftigen Verteidiger das Gelingen des Unternehmens in Frage gestellt werden. Ferner gestatten die Zwischenräume zwischen den vorgeschobenen Patrouillen feindlichen Patrouillen sich durchzuschleichen und plötzlich durch eine Anzahl in den vielleicht halbfertigen Graben geworfener Handgranaten ganze Reihen der Arbeiter außer Tätigkeit zu setzen, wie dies vor Port Arthur anfangs wiederholt geschah. Hierdurch kann in den ersten Stadien des Angriffs unter der mit den neuen Verhältnissen noch nicht voll vertrauten Truppe leicht eine Panik entstehen. Zum mindesten wird eine nachhaltige moralische Wirkung hervorgerufen werden.

Hinter den Schützen folgt dann als Arbeitertruppe das in Bereitschaft befindliche Bataillon und die Pioniere des Regimentsunterabschnitts, nach Bedarf verstärkt durch die Reserve des Pionierregiments des Abschnitts.

Weiter rückwärts werden an geeigneten Stellen für den Fall größerer feindlicher Gegenunternehmungen gruppenweise Reserven bereitgehalten (K. u. F. 154, letzter Absatz).

Die als Arbeiter bestimmten Mannschaften sind aus den Beständen des Pionierbelagerungstrains (K. u. F. 17) in den Pionierzwischenparks (K. u. F. 163) mit großen Spaten und Hacken versehen worden. Gewehre und Munition werden mit zur Arbeitsstelle genommen.

Bei gewöhnlichen Bodenverhältnissen wird nach Aufmarsch am weißen Bande ein verstärkter Schützengraben ausgeworfen, d. h. also ein Graben für stehende Schützen mit rückwärtigem tieferliegenden Verbindungsgang. Dies ist hauptsächlich Aufgabe der [illegible] die nur an besonders schwierigen Stellen — bei steinigem B[illegible]n Verwurzelungen — durch Pioniertrupps oder -Züge unte[illegible] F. 157).

Pioniere heben die Annäherungswege aus, die in voller Deckungshöhe bei möglichst 1,50 m Sohlenbreite unbedingt bis Tagesanbruch fertiggestellt sein müssen und daher meist eine größere Arbeitsleistung beanspruchen als die Schützengräben. Bei Felsboden mit nur mäßig starker Erdkrume führt jeder Mann der Arbeiterkolonne eine Anzahl leerer Sandsäcke mit. Durch Füllen und Aufstapeln der Säcke werden dann die Brustwehren hergestellt. Da diese Arbeit bedeutend zeitraubender ist, wird man hierzu ausnahmsweise Teile des dritten in Ruhe befindlichen Bataillons mit heranziehen. Innerhalb jeder Gruppe füllen dann einige Leute die Säcke, andere binden sie zu, wieder andere stapeln die Brustwehr. Bei Herstellen solcher Sandsackbrustwehren kann für die Infanterie unter Umständen das Beibehalten des kleinen Spatens vorteilhaft sein.

Sobald die Stellung fertiggestellt ist, rücken die Arbeiterkolonnen ab und das vorgeschobene Vorpostenbataillon wird in die Stellung zurückgenommen. Diese Bewegung muß unbedingt noch bei Dunkelheit vor sich gehen.

Anders gestaltet sich das Verfahren bei sehr stark gefrorenem Boden. Man muß dann die Herstellung der Gräben auf zwei oder mehr Nächte verteilen. Dies würde etwa in folgender Weise zu denken sein. In der ersten Nacht gehen hinter den vorgeschobenen Deckungstruppen nur Pioniere in Trupps bis in die Linie der neuen Stellung vor. Hier werden mit Hilfe von Erdbohrern zahlreiche vorbereitete Sprengladungen im Zuge des auszuhebenden Grabens angebracht und zündfertig gemacht. Auf ein verabredetes Zeichen gehen die Deckungstruppen bis in die letzte Infanteriestellung zurück und warten hier das Sprengen der Ladungen ab. Von den entstandenen Grabenteilen, die sofort wieder von den Deckungstruppen besetzt werden, werden dann weitere neue Sprengungen angesetzt und so ein, wenn auch nur roh ausgeworfener Graben geschaffen.

In der nächsten Nacht wird dieser durch die Infanterie zur Feuerstellung ausgestaltet. Hier tritt dann der ausnahmsweise Fall ein, daß die Pioniere gleichmäßig auf die ganze Infanterie verteilt werden, um die durch die Sprengung losgelösten Erdblöcke zu zerteilen. In derselben Weise werden die Annäherungsgräben hergestellt.

Schwieriger gestalten sich die Arbeiten bei hellen Nächten oder bei vorhandener Schneedecke, wenn der Verteidiger genügend Licht zum Gebrauch des Gewehrs hat. Dann muß in der Anpassung der Farbe des Anzugs der Truppe an das Gelände, bei Schnee auch durch Überziehen weißleinener Anzüge über die Uniform, das Äußerste geleistet werden!

Die Vorposten schieben sich dann unter bestmöglichster Ausnutzung jeder sich bietenden Geländedeckung in einzelnen Gruppen bis zur neuen Stellung vor. Bei jeder Gruppe befinden sich Pioniere, die durch Eingraben im Liegen und mitgeführte Blenden und Sandsäcke der Gruppe möglichst bald Deckung verschaffen. Ist diese erreicht, so wird sie durch Mithilfe der Infanterie zum Schützengraben erweitert. In der nächsten Nacht werden dann die Schützengrabenstücke untereinander verbunden. Bei einer so starken Überlegenheit der Belagerungsartillerie, daß diese neben dem Niederhalten der gegnerischen Batterien auch die Infanteriestellungen derart zuzudecken vermag, daß sich kein Schütze an der Feuerlinie zeigen kann, wird vielleicht auch bei sichtigen Nächten für einen entschlossenen Angreifer das summarische Verfahren bei Ausheben der Stellung nicht ausgeschlossen sein.

Einschließungsstellung bereits erwähnten Arbeiten hinter der Front verwendet.

Wie entstehen nun die Infanteriestellungen? (K. u. F. 154.)

Betrachten wir zunächst das Verfahren bei dunkler Nacht. Offizierpatrouillen der Infanterie und Pioniere haben sich in der Dämmerung in die bereits an den vorhergehenden Tagen seit Eröffnung des Artilleriefeuers erkundeten Stellungen begeben. Diese sowie die Annäherungswege werden von den Pionierpatrouillen durch weißes Band festgelegt. Dabei sind für die auszuhebenden Laufgräben zur Verminderung der lästigen Erdarbeit geeignet gelegene trockene Gräben, Sandgruben, Hohlwege und sonstige vorhandene deckende Ränder auszunutzen. Die einzelnen Zielpunkte für die Arbeiterkolonnen sind durch verschiedenfarbige, feindwärts und seitlich gut abgeblendete Laternen bezeichnet. Bei schwierigem Gelände sind die Anmarschwege noch besonders durch Richtposten, mit Leuchtfarbe angestrichene Tafeln, ausgelegte hellfarbige (bei Schnee schwarze) Bänder und ähnliche Hilfsmittel zu kennzeichnen.

Nach Eintritt der Dunkelheit geht das Vorpostenbataillon in dichter Schützenlinie, die 4 Kompagnien nebeneinander, pro Kompagnie etwa 1 Halbzug als Unterstützung dicht dahinter (K. u. F. 154, letzter Absatz), bis etwa 100 m über die beabsichtigte Stellung hinaus vor. Dort legen sich die Schützen hin und übernehmen den Schutz der Arbeiten. Ein Verzichten auf diese starke Sicherung und ihr Ersatz lediglich durch Patrouillen, entsprechend der K. u. F. hat zwar den großen Vorteil der Kräfteersparnis, dürfte aber dafür den Nachteil haben, daß jeder größere Versuch des Feindes, die Arbeit zu stören, die Arbeiter zwingt, zum Gewehr zu greifen. Dadurch kann schließlich bei einem tatkräftigen Verteidiger das Gelingen des Unternehmens in Frage gestellt werden. Ferner gestatten die Zwischenräume zwischen den vorgeschobenen Patrouillen feindlichen Patrouillen sich durchzuschleichen und plötzlich durch eine Anzahl in den vielleicht halbfertigen Graben geworfener Handgranaten ganze Reihen der Arbeiter außer Tätigkeit zu setzen, wie dies vor Port Arthur anfangs wiederholt geschah. Hierdurch kann in den ersten Stadien des Angriffs unter der mit den neuen Verhältnissen noch nicht voll vertrauten Truppe leicht eine Panik entstehen. Zum mindesten wird eine nachhaltige moralische Wirkung hervorgerufen werden.

Hinter den Schützen folgt dann als Arbeitertruppe das in Bereitschaft befindliche Bataillon und die Pioniere des Regimentsunterabschnitts, nach Bedarf verstärkt durch die Reserve des Pionierregiments des Abschnitts.

Weiter rückwärts werden an geeigneten Stellen für den Fall größerer feindlicher Gegenunternehmungen gruppenweise Reserven bereitgehalten (K. u. F. 154, letzter Absatz).

Die als Arbeiter bestimmten Mannschaften sind aus den Beständen des Pionierbelagerungstrains (K. u. F. 17) in den Pionierzwischenparks (K. u. F. 163) mit großen Spaten und Hacken versehen worden. Gewehre und Munition werden mit zur Arbeitsstelle genommen.

Bei gewöhnlichen Bodenverhältnissen wird nach Aufmarsch am weißen Bande ein verstärkter Schützengraben ausgeworfen, d. h. also ein Graben für stehende Schützen mit rückwärtigem tieferliegenden Verbindungsgang. Dies ist hauptsächlich Aufgabe der Infanterie, die nur an besonders schwierigen Stellen — bei steinigem Boden oder starken Verwurzelungen — durch Pioniertrupps oder -Züge unterstützt wird (K. u. F. 157).

Pioniere heben die Annäherungswege aus, die in voller Deckungshöhe bei möglichst 1,50 m Sohlenbreite unbedingt bis Tagesanbruch fertiggestellt sein müssen und daher meist eine größere Arbeitsleistung beanspruchen als die Schützengräben. Bei Felsboden mit nur mäßig starker Erdkrume führt jeder Mann der Arbeiterkolonne eine Anzahl leerer Sandsäcke mit. Durch Füllen und Aufstapeln der Säcke werden dann die Brustwehren hergestellt. Da diese Arbeit bedeutend zeitraubender ist, wird man hierzu ausnahmsweise Teile des dritten in Ruhe befindlichen Bataillons mit heranziehen. Innerhalb jeder Gruppe füllen dann einige Leute die Säcke, andere binden sie zu, wieder andere stapeln die Brustwehr. Bei Herstellen solcher Sandsackbrustwehren kann für die Infanterie unter Umständen das Beibehalten des kleinen Spatens vorteilhaft sein.

Sobald die Stellung fertiggestellt ist, rücken die Arbeiterkolonnen ab und das vorgeschobene Vorpostenbataillon wird in die Stellung zurückgenommen. Diese Bewegung muß unbedingt noch bei Dunkelheit vor sich gehen.

Anders gestaltet sich das Verfahren bei sehr stark gefrorenem Boden. Man muß dann die Herstellung der Gräben auf zwei oder mehr Nächte verteilen. Dies würde etwa in folgender Weise zu denken sein. In der ersten Nacht gehen hinter den vorgeschobenen Deckungstruppen nur Pioniere in Trupps bis in die Linie der neuen Stellung vor. Hier werden mit Hilfe von Erdbohrern zahlreiche vorbereitete Sprengladungen im Zuge des auszuhebenden Grabens angebracht und zündfertig gemacht. Auf ein verabredetes Zeichen gehen die Deckungstruppen bis in die letzte Infanteriestellung zurück und warten hier das Sprengen der Ladungen ab. Von den entstandenen Grabenteilen, die sofort wieder von den Deckungstruppen besetzt werden, werden dann weitere neue Sprengungen angesetzt und so ein, wenn auch nur roh ausgeworfener Graben geschaffen.

In der nächsten Nacht wird dieser durch die Infanterie zur Feuerstellung ausgestaltet. Hier tritt dann der ausnahmsweise Fall ein, daß die Pioniere gleichmäßig auf die ganze Infanterie verteilt werden, um die durch die Sprengung losgelösten Erdblöcke zu zerteilen. In derselben Weise werden die Annäherungsgräben hergestellt.

Schwieriger gestalten sich die Arbeiten bei hellen Nächten oder bei vorhandener Schneedecke, wenn der Verteidiger genügend Licht zum Gebrauch des Gewehrs hat. Dann muß in der Anpassung der Farbe des Anzugs der Truppe an das Gelände, bei Schnee auch durch Überziehen weißleinener Anzüge über die Uniform, das Äußerste geleistet werden!

Die Vorposten schieben sich dann unter bestmöglichster Ausnutzung jeder sich bietenden Geländedeckung in einzelnen Gruppen bis zur neuen Stellung vor. Bei jeder Gruppe befinden sich Pioniere, die durch Eingraben im Liegen und mitgeführte Blenden und Sandsäcke der Gruppe möglichst bald Deckung verschaffen. Ist diese erreicht, so wird sie durch Mithilfe der Infanterie zum Schützengraben erweitert. In der nächsten Nacht werden dann die Schützengrabenstücke untereinander verbunden. Bei einer so starken Überlegenheit der Belagerungsartillerie, daß diese neben dem Niederhalten der gegnerischen Batterien auch die Infanteriestellungen derart zuzudecken vermag, daß sich kein Schütze an der Feuerlinie zeigen kann, wird vielleicht auch bei sichtigen Nächten für einen entschlossenen Angreifer das summarische Verfahren bei Ausheben der Stellung nicht ausgeschlossen sein.

Ist man bei mondhellen Winternächten gezwungen, den hartgefrorenen Boden angesichts des Feindes aufzusprengen, so kann dies durch die Pioniere nur mit stets schußbereitem Gewehr unter dem Schutze von beweglichen Stahlschilden, vorgerollten, mit Schotter gefüllten Fässern oder ähnlichen Schutzvorrichtungen geschehen (vgl. K. u. F. 155). Diese schwierige und sehr zeitraubende Arbeit kann durch energische Vorstöße eines tatkräftigen Gegners bei dem hier schwer zu umgehenden Mangel genügender Deckungstruppen leicht gestört und unterbrochen werden. Erst nach mehreren Nächten harter Arbeit wird es dann vielleicht gelingen, in der neuen Infanteriestellung festen Fuß zu fassen. Es ist dann zu empfehlen, Feldartillerie weiter rückwärts an geeigneter Stelle bereit zu stellen oder den vorgeschobenen Infanteriesicherungspatrouillen Maschinengewehre nebst Schutzschilden mitzugeben oder beides zugleich zu veranlassen (K. u. F. 160).

In solchen schwierigen Lagen ist jede Gelegenheit und jedes Mittel wahrzunehmen, um nach vorwärts Boden zu gewinnen. Nebel, Schneegestöber, künstlich entwickelter Rauch (bei geeigneter Windrichtung) sind zur Sichtentziehung und gegebenenfalls sprungweisem Vorgehen auszunutzen. Durch Angriffe an einer Stelle, selbst unter Einsatz von Verlusten, ist die Aufmerksamkeit des Verteidigers von anderen Punkten abzulenken.

Gegen Angriffe in der Flanke bei Anlage der Infanteriestellungen wird ein gleichzeitiges Vordrängen der Vorposten in den benachbarten Einschließungsabschnitten für die Dauer der Nacht den stets besten Schutz gewähren.

Wir sehen also, daß es auch im Festungskriege für Einnehmen und Ausbau der Infanteriestellungen ein Schema nicht gibt. Ebensowenig läßt sich bestimmen, mit wieviel Infanteriestellungen endlich die Sturmentfernung erreicht wird (K. u. F. 158).

Von diesen sich nach und nach immer näher an die Festung heranschiebenden Stellungen wird durch die Vorposteninfanterie, die hier abweichend vom Feldkriege gleichzeitig Träger des Kampfes ist, ohne Rücksicht auf Munitionsverbrauch Tag und Nacht jedes sich bietende Infanterieziel unter überlegenes Feuer genommen. Dazu muß innerhalb des Regimentsunterabschnitts die Feuerlinie durch einen Teil der Vorpostenkompagnien, denen alle verfügbaren Maschinengewehre beizugeben sind, dauernd besetzt sein. Der Rest der Kompagnien für die Ablösung und Unterstützung sowie die übrigen Kompagnien des vorn befindlichen Bataillons, also die Vorpostenreserve, befinden sich entsprechend weiter rückwärts. Dort suchen sie im Gelände oder in den vorherigen Infanteriestellungen Deckung, so daß sie die vorderste Infanteriestellung durch die Verbindungsgräben jederzeit gedeckt erreichen können.

In den Stellungen muß dafür gesorgt werden, daß sie stets die günstigsten Bedingungen für die Feuerabgabe bieten. In die vordere Grabenböschung werden zahlreiche Patronennischen eingebaut; die Brustwehr wird mit Sandsackscharten, Schutzschilden und Blenden als Kopfdeckungen versehen. Zur Ermöglichung gedeckter Beobachtung werden Spiegelvorrichtungen eingebaut. Für ein wirksames Schießen bei Nacht wird durch Schießgestelle und umfangreiche Bereitstellung der verschiedenartigsten Beleuchtungsmittel Vorsorge getroffen (K. u. F. 159 u. 164). Nach Einnahme einer neuen Infanteriestellung werden diese Geräte und Gegenstände jedesmal aus der vorherigen, wo sie nunmehr entbehrlich sind, nach vorn gebracht.

Von Hindernissen wird vor den Infanteriestellungen kein Gebrauch gemacht, da entgegen dem noch defensiven Verhalten in der Einschließungs- und Artillerieschutzstellung (K. u. F. 128) jetzt die volle Offensive obwaltet, wo Führer und Truppe unablässig nur der eine Gedanke beseelen muß: „vorwärts, 'ran an den Feind“ (K. u. F. 121, 122 u. 152). Dagegen werden die Flanken des Angriffsfeldes durch Hindernisse geschützt werden müssen. Vor der Front schützt man sich bei Dunkelheit und unsichtigem Wetter gegen Überraschung durch vorgeschobene Patrouillen und Horchposten. Diese geben durch Fernsprecher, rote Signalraketen, Leuchtkugeln, elektrische Taschenlampen oder durch ganz einfache Klingelzugvorrichtungen das Zeichen zum Alarm nach hinten.

Ebenso wie auf Hindernisse verzichtet man bei den völlig veränderten artilleristischen Verhältnissen im allgemeinen auf die Anlage von Schulterwehren und auf Eindeckungen.*) Lediglich für die leitenden Organe, die Nachrichtenoffiziere, die Telegraphen- und Telephonstationen, Verbandstellen, Trinkwasserstationen und Aborte werden rückwärts, seitlich der Annäherungswege kleine Unterstände geschaffen. Die geschlossen hinter der Front befindlichen Teile der Vorposten haben sich selbst Eindeckungen nach Bedarf herzustellen. Bei einem stetig in Fluß bleibenden, energisch geführten Infanterieangriff wird es überhaupt meist an Zeit für ihre Herstellung mangeln. Bei starkem Frost lassen sich mit Vorteil — am besten rottenweise — deckende Erdhöhlen unter der Frostdecke ausheben, die auch einen guten Schutz gegen Kälte gewähren.

Je näher die Infanteriestellungen an den Verteidiger heranrücken, desto geringer wird zur Erhöhung der Gefechtsbereitschaft die Tiefengliederung der Vorposten, so daß beim Herannahen der Entscheidung Feldwachen, Vorpostenkompagnien und Vorpostenreserve in nahezu gleicher Höhe stehen. Für ihre Unterbringung müssen die Gräben dann entsprechend erweitert werden.

Während dieses Heranarbeitens der Infanterie muß durch Schleichpatrouillen der Infanterie, Artillerie und Pioniere dauernd, soweit es die obwaltenden Verhältnisse irgendwie gestatten, die eingehendste Erkundung der feindlichen Stellungen betrieben werden (K. u. F. 78). Hierbei kommt es vor allem auf genaue Feststellung der Lage der Stellungen, der Besetzung, der Stärke der Hindernisse und Art ihrer Feuerbestreichung sowie der Wirkung der eigenen Artillerie an. Für diese nächtlichen Erkundungen sowie für die Offiziere der Sicherungstruppen bei Ausheben der Infanteriestellungen ist der Gebrauch lichtstarker Ferngläser (Nachtgläser), wie sie die Marine nachts benutzt, von unschätzbarem Vorteil.

Sobald die Infanterie auf etwa 250 bis 300 m an den Verteidiger herangekommen ist, was nach den Kriegserfahrungen in verhältnismäßig kurzer Zeit geschieht, wird die Artillerie ihr Feuer vorübergehend weiter vorwärts verlegen, um die eigenen Truppen bei weiterem Vorgehen nicht zu gefährden.

*) Die Möglichkeit seitlicher Bestreichung der Infanteriestellungen von vorspringenden Teilen der Verteidigungslinie kann streckenweise neben Vertiefung der Gräben zur Anlage von Schulterwehren zwingen. Ebenso kann in den vorderen Infanteriestellungen der Einbau von Unterschlupfen zum Schutze gegen Handgranaten notwendig werden.

## 5. Der Sturm.

Sobald die Stellungen des Verteidigungsinfanteristen nicht mehr dauernd mit Artilleriefeuer belegt werden können (K. u. F. 166 u. 174), beginnt die Hauptschwierigkeit des Infanterieangriffs, die letzte Phase, die Vorbereitung und Ausführung des Sturms (K. u. F. 169).

Der Verteidiger kann in den Artilleriefeuerpausen sich wieder freier bewegen, seine Hindernisse ausbessern, seine durch die Granaten teilweise verschütteten Stellungen wieder zu besserer Feuerabgabe herrichten und vorbereitete Tretminen vor seiner Stellung auslegen. Der von den Granaten aufgepflügte Boden bietet Löcher genug, um Minen hineinzulegen und schnell mit etwas Erde zu verdecken.

Die Durchführung des Sturms geschieht in überraschender Weise, am besten gleichzeitig gegen Werke und Zwischenlinien. Häufig kann jedoch ein vorheriges Durchbrechen der Zwischenlinien notwendig werden, um einen umfassenden Angriff auf schwer zu überwältigende Stützpunkte ansetzen zu können (K. u. F. 178). Dies Verfahren hat auch den Vorteil, daß während des Sturms auf die Zwischenlinien die Forts und Zwischenwerke derartig mit Artilleriefeuer belegt werden können, daß ihnen die Erfüllung ihrer Hauptaufgabe, die Flankierung der Zwischenlinien, sehr erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht wird, was eine große Erleichterung für die Sturmtruppen bedeutet. Vor Port Arthur sind die Japaner wiederholt durch das Feuer der nicht genügend niedergehaltenen Nachbarwerke und Batterien aus den bereits eroberten russischen Stellungen wieder herausgeworfen worden.

Für die Vorbereitung des Sturms werden nun die Pioniere der Vorposten durch das Gros des Pionierregiments des Abschnitts verstärkt und nötigenfalls auch die Divisions-Pioniere mit auf die Infanterie-Regimenter verteilt (K. u. F. 162, 2. Abs.).

Durch Vermittlung der in vorderster Linie befindlichen Artilleriebeobachtungsoffiziere, die telephonisch mit der Artillerie verbunden sind, ist der Pionier stets über deren Absichten und den Eintritt sowie die Dauer der Feuerpausen oder der Verlegung des Artilleriefeuers unterrichtet (K. u. F. 174).

Der Pionier muß jetzt fast ausschließlich die weiteren Erdarbeiten allein leisten, da es in den Artilleriefeuerpausen nur noch möglich ist, die Annäherungswege mittels des Sappenverfahrens gegen die feindliche Stellung vorzutreiben. Die Spitzen der Annäherungswege werden dann durch Querschläge parallel zur feindlichen Front miteinander verbunden. Diese Arbeiten können bei völliger Deckung der schanzenden Pioniere auch in den Tagesfeuerpausen ausgeführt werden (K. u. F. 171).

Sobald eine Feuerpause eintritt, besetzt die Infanterie sofort hinter ihren Kopfdeckungen die Stellung. In der Nacht schieben sich die Pioniertrupps dann in entsprechendem Anzuge, Gesicht und Hände geschwärzt, erforderlichenfalls unter dem Schutze von Stahlblenden oder ähnlichen Deckungsmitteln an die Hindernisse heran und bringen dort starke Sprengladungen zur Entzündung, wodurch Gassen in die Hindernisse gerissen werden.

Ein zäher Verteidiger mit gut organisiertem Wachtdienst am Hindernis, unterstützt durch bissige auf den Mann dressierte Rassehunde, kann indessen das Herankommen der Sprengpatrouillen unmöglich machen. Dann muß versucht werden, aus den vorgetriebenen Sappenschlägen durch

Anwendung von Wurfmaschinen oder -Geschützen, Lanzierrohren und dgl. die Sprengladungen in die Hindernisse und Deckungen des Gegners zu werfen. Vor Port Arthur sollen unter anderem die Torpedoausstoßrohre der Schiffe mit Erfolg zu diesem Zweck benutzt worden sein.

Ganz besonders wird sich die Sprengtätigkeit der Pioniere gegen etwaige verdeckt eingebaute leichte Geschütze oder Maschinengewehre an flankierenden Stellen (Zwischenraumstreichen) richten müssen. Solche Hindernisse, wogegen Sprengungen ohne Wirkung bleiben, z. B. Wolfsgruben, sind auf entsprechende andere Art gangbar zu machen. Auch ist das Gelände vor den beabsichtigten Einbruchspunkten nach Minen abzusuchen (K. u. F. 170).

Während der Pionier so dem Infanteristen den Weg für den Sturm bahnt, hat dieser durch überlegenes Gewehr- und Maschinengewehrfeuer (K. u. F. 174, letzter Satz), bei geeigneter Geländegestaltung unterstützt durch weit vorgezogene, am besten aus seitlichen Stellungen wirkende, Feldbatterien (K. u. F. 160), diese Arbeiten des Pioniers dicht vor dem Feinde möglich zu machen.

Da beide Gegner hinter Kopfblenden gut gedeckt stehen, und dadurch die Wirkung des Infanteriegeschosses zum Teil hinfällig wird, so wird der Kampf mit Handgranaten größeren Umfang annehmen. So hat Frankreich bereits ein fabrikmäßig hergestelltes Modell eingeführt.*)

Durch den Angreifer muß schließlich ein solcher Druck auf den Verteidiger ausgeübt werden, daß es diesem nicht mehr möglich ist, nach vorwärts über das Hindernis vorzugehen. Nach der Sprengung seitens des Angreifers sofort vorgeschobene Infanteriepostierungen sorgen dafür, daß der Verteidiger die in die Hindernisse gerissenen Lücken nicht wieder schließen kann.

Sind bestimmte Erkundungs- oder Zerstörungsaufträge gelöst, so setzt nach Zurücknahme der Patrouillen sofort das Artilleriefeuer wieder ein. Unter Umständen kann die Werkbesatzung während der Artilleriefeuerpausen durch systematisches Hineinwerfen von Minen und Handgranaten in das Werk in Schach gehalten werden, ohne daß dadurch eine Störung der Erkundungs- und Zerstörungstätigkeit des Pioniers eintritt. (K. u. F. 174 l. Satz.) Kleine Feuerpausen der Artillerie, in denen nichts unternommen wird, täuschen den Verteidiger über die Absichten des Angreifers (K. u. F. 175).

Diese ineinandergreifende Tätigkeit des A r t i l l e r i s t e n und des P i o n i e r s zur Öffnung des Weges für die I n f a n t e r i e (K. u. F. 165), wird so lange fortgesetzt, bis der Führer des Angriffs die Überzeugung hat, daß ein Sturm auf der ganzen Angriffsfront gelingen m u ß. Sind Teile der feindlichen Stellung noch nicht sturmreif, so muß ihre Widerstandskraft gebrochen und im übrigen gewartet werden. Nicht der Glaube, „es wird schon gehen, wir liegen nun schon lange genug vor der Festung", sondern die ehrliche Überzeugung „jetzt geht's" darf den Führer veranlassen, den Sturmbefehl zu geben. Mißlingt der erste Sturm, so ist der nächste viel schwerer, denn er geht über die Leichenfelder der eigenen Kameraden. So machte sich bei den Japanern vor Port Arthur im Oktober 1904, nachdem zahlreiche Stürme mit 2000 bis 3000 Mann Verlusten abgeschlagen waren, ein starkes Nachlassen des Schneids bei den nächsten Stürmen und eine erhebliche Erschütterung des Selbstvertrauens bemerkbar.

*) Siehe Heft 2 1910 S. 76 der „Kriegstechnischen Zeitschrift".

Der weitere Verlauf des Sturmes ist in der „Kriegstechnischen Zeitschrift“, Heft 2 und 3/1910 eingehend dargestellt worden, so daß ein nochmaliges Eingehen nicht angezeigt erscheint. Auch wird auf den Artikel in Nr. 3 des D. O. Bl. 1911, Seite 50, hingewiesen.

## 6. Schluß.

Bei der Darstellung der Durchführung des Angriffs sind der Einfachheit halber vorgeschobene Stellungen, für die bekanntlich unser westlicher Nachbar eine große Neigung besitzt, außer Betracht gelassen. Derartige Stellungen sind, je nachdem sie außerhalb des wirksamen Artillerieschutzes der Hauptstellung liegen oder kräftige Feuerunterstützung aus dieser haben, vorher fortzunehmen oder zunächst nur durch Artillerie niederzuhalten und erst später mit dem Fortschreiten der Belagerung aufzuheben (K. u. F. 125 u. 126).

Wird der Angriff auf sie angesetzt, so erfolgt seine Durchführung nach den gleichen Grundsätzen wie bei befestigten Feldstellungen (K. u. F. 127).

Als Angriffsobjekt ist bei den Ausführungen eine vollkommen modern ausgebaute Festung angenommen, gegen die nur das belagerungsmäßige Verfahren zum Erfolge führen kann (K. u. F. 8, erster Satz). Die vielgepriesenen Schnellangriffe mit schwerer Artillerie des Feldheeres müssen zu einer schweren Niederlage führen. Gegen minderwertig ausgebaute Plätze wird man das Verfahren selbstverständlich bedeutend vereinfachen können. Ebenso falsch wie das Ansetzen des Angriffs mit unzureichenden Mitteln gegen eine neuzeitige Festung ist natürlich ein Zögern gegenüber einem physisch und moralisch unterlegenen Gegner bei mangelnder Sturmfreiheit der Werke.

Gegen die angezogenen Belege aus dem Verlaufe der Belagerung von Port Arthur könnte eingeworfen werden, daß die Japaner den Angriff mit an Zahl und Güte unzureichenden artilleristischen Mitteln unternommen haben und dadurch dem Infanteristen und Pionier eine so schwere Aufgabe erstanden sei. Demgegenüber muß betont werden, daß auch der Verteidiger nicht über besseres Material verfügte, und die passive Widerstandskraft der fortifikatorischen Bauten nicht den heutigen Anforderungen entsprach. Das Verhältnis der Artillerien zueinander und der Wirkung der Angriffsartillerie zur Widerstandskraft der Hohlräume war etwa das gleiche, wie wir es in einem europäischen Festungskriege antreffen werden. Dagegen waren die den Sturmlauf der Infanterie aufhaltenden Drahthindernisse sogar sehr schwach. Während die Japaner nur durchschnittlich 5 m breite Hindernisse aus meist glattem Draht und mit hölzernen Pfählen vor sich hatten, werden wir auf solche von 15 bis 25 m Breite und mehr aus Stacheldraht mit eisernen Pfählen in Betonsockeln und eingeschalteten eisernen Gittern und Stahlseilen stoßen.

Wir werden also beim Angriff auf eine vollwertige Festung auf keine größere Artillerievorbereitung rechnen dürfen, als sie die Japaner vor Port Arthur gefunden haben, noch weniger eine Zerschmetterung des Gegners durch die Belagerungsartillerie erwarten können. Den feindlichen Widerstand wird vielmehr die **Infanterie** im Verein mit dem **Pionier** in der geschilderten Weise endgültig brechen müssen, so daß auch für den Festungskrieg die Ziffer 264 des Ex. R. f. d. I. ihre volle Geltung behält: „Die Infanterie ist die Hauptwaffe. Im Verein mit der Artillerie kämpft sie

**durch ihr Feuer den Gegner nieder. Sie allein bricht den letzten Widerstand. Sie trägt die Hauptlast des Kampfes und bringt die größten Opfer. Dafür winkt ihr auch der höchste Ruhm."**

**Im Festungskriege wird ihr der Pionier Schulter an Schulter zur Seite stehen und sich Hand in Hand mit ihr um die Siegespalme bewerben.**

**H. G.**

## Mitteilungen

**Feld-Pionierdienst aller Waffen. (F. Pi. D.)** In den neuesten Kriegen ist die Tätigkeit des Pioniers in weit höherem Maße in die Erscheinung getreten und gewürdigt worden, als dies früher der Fall war, und dies hatte zur Folge, den Pionierdienst im Felde zu einem gewissen Teile auf alle Waffen auszudehnen. So wurde eine Vorschrift über den „Feld-Pionierdienst aller Waffen" durch Kabinettsorder vom 12. 12. 1911 als Entwurf genehmigt, der nun zur Ausgabe gelangt ist; dadurch treten die bisherigen Vorschriften: „Feldpionier-Vorschrift für die Infanterie" vom 30. 10. 1894 und „Kavallerie-Pioniervorschrift" vom 24. 10. 1907 außer Kraft, ebenso die „Feldbefestigungs-Vorschrift" vom 28. 6. 1906 mit der Einschränkung, daß die in ihr enthaltenen Abschnitte über Festungskrieg nach näherer Anweisung der General-Inspektion des Ingenieur- und Pionierkorps und der Festungen für die Pioniere bis auf weiteres maßgebend bleiben. In der Einleitung dieser neuen Vorschrift wird besonders darauf hingewiesen, daß der Krieg die Truppen aller Waffen bei Angriff und Verteidigung, bei Märschen und während der Ruhe vor Aufgaben stelle, die sie nur bei gründlicher Ausbildung im Feldpionierdienst zu bewältigen vermögen. Die hauptsächlichsten dieser Aufgaben sind: für alle Waffen: einfache Wegebesserungen, Überwinden von Wasserläufen mit einfachen Behelfsmitteln, Übersetzen mittels Booten, Fähren, Ausladen auf freier Strecke (Notrampenbau), Biwaks- und Lagereinrichtungen; außerdem für die Infanterie: Sperren von Verkehrswegen (Straßen, Eisenbahnen), Unterbrechen von Telegraphen- und Fernsprechleitungen, Betriebsstörungen auf Bahnhöfen, Feldbefestigung, Überwinden von natürlichen und künstlichen Hindernissen; für die Kavallerie: Überwinden von Wasserläufen mit Kavalleriebrückengerät und schwimmenden Pferden, Zerstörungen und Sperrungen (Sprengungen), einfache Feldbefestigungen; für die Maschinengewehr-Abteilungen (auch für die M. G.-Kompagnien); Überwinden von Wasserläufen mit schwimmenden Pferden, Feldbefestigung; für die Feldartillerie: Feldbefestigung; reitende Artillerie außerdem: Überwinden von Wasserläufen mit schwimmenden Pferden; für die Fußartillerie: Geländeverstärkungen nach Bd. V. für die Fußartillerie; für die Verkehrstruppen: Anlage und Unterbrechung von Verkehrslinien. Die Pioniere müssen jeder Aufgabe des Feldpionierdienstes gewachsen sein: ihr Bestes vermögen sie aber nur zu leisten, wenn sie vom Truppenführer ihrer Eigenart entsprechend verwendet werden. Kenntnis des Pionierdienstes und der Leistungen der Pioniere haben die Offiziere aller Waffen sich anzueignen; dies hat allerdings für Offiziere, die nicht mit Pionieren in demselben Standorte stehen, besondere Schwierigkeiten und während der Manöver findet sich dazu auch nicht immer ausreichende Gelegenheit. Um so wichtiger ist es, daß sich jeder Offizier mit der F. Pi. D. eingehend beschäftigt und im Besitz dieser Vorschrift sein muß. In dieser ist der Feldbefestigung, entsprechend ihrer Bedeutung, ein ansehnlicher Raum zur Verfügung gestellt und dabei zahlreiche Abbildungen hinzugefügt, wie sie in gleicher Klarheit und bildlichen Anschaulichkeit kaum in einer anderen Vorschrift zu

finden sind, besonders sei auf die Bilder 168 bis 187, die Schützengräben ohne und mit Schulterwehren, Maschinengewehrdeckung aus Sandsäcken und für verschiedene Anschlagsarten, Unterschlupfe mit Klappblenden, Beobachtungsstand im Schützengraben, Sandsackscharten, Herstellen eines Drahthindernisses usw. zur Darstellung bringen. — Je mehr der Feldpionierdienst zum Gemeingut aller Waffen wird, um so mehr gewinnt die Selbständigkeit der einzelnen Truppe, und der Ruf nach dem Pionier wird nur noch ertönen, wenn es sich um die Ausführung schwierigerer pioniertechnischer Arbeiten im Felde handelt.

**Schwedische Haubitzen.** Auch die schwedische Artillerie ist neuerdings mit einer für die Feldartillerie bestimmten leichten Feldhaubitze und einer als Positionsgeschütz bestimmten schweren Feldhaubitze ausgerüstet worden. Die erstere ist von der bekannten schwedischen Kanonenfabrik Bofors, die letztere von Krupp gebaut. Beide Haubitzen haben veränderlichen Rohrrücklauf, die leichte führt Granaten und Schrapnells, die schwere nur Langgranaten; die Batterien haben 4 Geschütze. Über die Einrichtung der Geschütze sind folgende Angaben bekannt geworden:

| Bezeichnung des Geschützes . . . | 10,5 cm Feldhaubitze | schwere 15 cm Feldhaubitze |
|---|---|---|
| Jahr des Baues . . . . . . . | 1910 | 1906 |
| Seelenweite . . . . . . . . . | 10,5 cm | 14,91 cm |
| Rohrlänge in Seelenweiten . . . | 16 | 14 |
| Länge des Rohrrücklaufes . . . | 1100—500 mm | 1000—500 mm |
| Erhöhung . . . . . . . . . | + 43° bis — 5° | + 43° bis — 5° |
| Seitenrichtung . . . . . . . . | 4° | 5° |
| Schildstärke . . . . . . . . | 4,75 mm | — |
| Gewicht des Rohres . . . . . . | 340 kg | 870 kg |
| „ „ feuernden Geschützes . | 1050 „ | 2150 „ |
| „ „ Geschützfahrzeuges . | — | 2670 „ |
| „ „ leeren Munitionswagens | — | 590 „ |
| „ der Granate, Langgranate | 14 „ | 41 „ |
| „ des Schrapnells . . . . | 14 „ | — |
| „ der Sprengladung der Granate | — | 8,2 „ |
| Mündungsgeschwindigkeit . . . | 300 m | 300 m |
| Mündungswucht . . . . . . . | 64,2 mt | 187,9 mt |
| Schußweite . . . . . . . . . | 6400 m | 6800 m |

Im Sommer fanden Schieß- und Fahrversuche statt, um das für die neuen Geschütze vorgeschlagene Reglement, die Schießvorschrift und die Ausrüstungsnachweisung zu erproben.

**Die englische Marine-Luftschiffhalle.** Auf der Schiffsbauwerft der Firma Vickers, Sons and Maxim Ltd. zu Barrow-in-Furness, wo der für die englische Marine bestimmte Lenkballon „Mayfly" erbaut wurde, ist eine Luftschiffhalle errichtet worden, die wohl einzig in ihrer Art dasteht, da sie sich mitten im Wasser befindet. Die Halle lehnt sich an eine Mole, die ein Wasserbecken von 800 m Seitenlänge begrenzt. Sie hat eine Länge von 180 m, eine Breite von 30 m, eine Höhe von 21 m vom Wasserspiegel bis zum Auflager des Daches und von 24 m bis zum Dachfirst. Die Fundamente an der Molenseite bestehen aus Zementblöcken (Verhältnis 6 : 1), die zwischen drei tannenen, mit Kreosot getränkten und mit einem stählernen Schuh versehenen Pfählen eingestampft sind. Diese Fundamentblöcke stehen in Abständen von 15 m von Mitte zu Mitte. Auf der anderen, dem Wasserbecken zugewandten Seite sind diese Blöcke zwischen acht Pfähle eingebracht, die eine Art von Kasten bilden, deren vier äußere Wände eine Neigung von 4 : 1 haben. Die Pfahlköpfe sind mit starken,

eisernen Bändern zusammengehalten. Beim Einrammen dieser Pfähle für die Fundamente ergab sich, daß der Grund des Beckens aus wechselnden Schichten von Sand und Schlamm, untermischt mit etwas Kies, bestand. Dieser ungünstige Untergrund wurde ausgebaggert und durch eine starke Zementbetonschicht ersetzt. Die zur Verwendung kommenden Grundpfähle hatten eine Länge von 9 bis 15 m. Sämtliches hierzu verwendete Holz war das bekannte Pitchpine und wurde mit Kreosot getränkt. Es wurden mehr als vierhundert solcher Pfähle verwendet. Auf diesen wurde dann in der ganzen Ausdehnung der Halle ein Boden von starken Bohlen aufgebracht. Die Halle selbst ist vollständig in Eisen hergestellt, wozu ein schwerer Laufkrahn mit einem Arm von 30 m Länge und einer Tragfähigkeit von 10 t benutzt wurde. Das eiserne Gerippe ist mit Rücksicht auf die vorherrschenden Winde konstruiert und besteht aus Winkeleisen und Flacheisen. Die Hauptbindersparren sind in einer Entfernung von 15 m von Mitte zu Mitte verlegt; die innere Seite ist bogenförmig geführt. Auf der einen Seite ist die Halle vollständig geschlossen, auf der anderen Seite hat sie einen kleinen Vorbau aus Eisenkonstruktion, der das Tor für das Ein- und Ausfahren des Luftschiffes enthält. Dieses Tor läßt sich durch zwei Vorhänge aus Segelleinwand verschließen. Die Wände der Halle, in denen die Fenster schachbrettförmig angeordnet sind, bestehen ebenso wie der Boden aus Wellblech. Zum Bau dieser Luftschiffhalle wurden 500 t Eisen und Stahl verwendet.

**Das Zentral-Laboratorium der russischen Heeresverwaltung.** Die Artillerie-, Ingenieur- und Intendanturverwaltung des russischen Heeres entbehrten bisher chemischer und mechanischer Laboratorien, die, in Verbindung mit den technischen Komitees arbeitend, die erforderlichen wissenschaft-technischen Untersuchungen und Prüfungen der Stoffe, Gegenstände und Vorräte vornehmen können, welche in großen Mengen im Bereiche der Heeresverwaltung verbraucht werden. Dieser Mangel wurde im Lauf der letzten 25 Jahre immer empfindlicher, je schneller sich die Technik der Bewaffnung und Ausrüstung der Truppen entwickelte und je größer der Bedarf des Heeres an Stoffen, Gegenständen und Vorräten wurde. Die Praxis wies auf die Unerläßlichkeit von sorgfältigen Laboratoriumversuchen hin; die wenig ausgedehnten und allerhand Zufälligkeiten ausgesetzten Untersuchungen und Prüfungen in der Artillerie- und Ingenieurakademie und in Privatlaboratorien konnten nicht mehr genügen. Schon im Jahre 1907 war der Generalinspekteur der Artillerie mit dem Kriegsminister über ein bei der Artillerie-Hauptverwaltung einzurichtendes chemisch-mechanisches Laboratorium, das in gewissem Maße auch anderen Ressorts dienen sollte, einig geworden. Im Jahre darauf wurde ein entsprechender Antrag bei der Duma eingebracht. Bei den Beratungen der Dumakommission für die Reichsverteidigung stellte sich aber heraus, daß auch das Ingenieur- und Intendanturressort ähnlicher Anstalten dringend bedürfe. Die Kommission entschied sich daher für die Einrichtung eines allgemeinen Laboratoriums, d. h. für die Erweiterung des geplanten in ein allen Zweigen der Heeresverwaltung gleichmäßig dienendes Zentral - Laboratorium. Der daraufhin ausgearbeitete Entwurf wurde indessen noch einmal erweitert, da es nötig schien, außer der Untersuchung und Prüfung der bei der Artillerie- und Ingenieurverwaltung zu verwendenden Stoffe und der von der Intendanturverwaltung zu beschaffenden Produkte auch die verschiedenen elektrischen und optischen Geräte im Laboratorium zu prüfen, der Anstalt aeromechanische Untersuchungen auf dem Gebiete der Luftschiffahrt zu überweisen, Motore auszuprobieren und dergl. Mit der Aufstellung des Entwurfs für ein allen Bedürfnissen der Heeresverwaltung entsprechendes Zentral-Laboratorium wurde eine gemischte Kommission von Professoren der Artillerie- und der Ingenieur-Akademie und der Intendanturkurse, sowie von Vertretern der drei beteiligten Hauptverwaltungen beauftragt. Das Laboratorium wird danach als wissenschaftlich - technisches Zentral - Laboratorium eine be-

sondere unmittelbar unter dem Kriegsminister stehende Anstalt. Unter dem 12. November sind bei der Duma die erforderlichen Mittel dafür beantragt worden. Außer den schon bezeichneten Aufgaben der Untersuchung und Prüfung der verschiedenen Stoffe, Vorräte, Geräte, Mechanismen und sonstigen von der Heeresverwaltung benötigten Gegenstände wird als Aufgabe der Anstalt bezeichnet: Bearbeitung der Abnahmevorschriften auf wissenschaftlich-technischen Grundlagen, Aufklärung von Zweifeln bei der Abnahme, Unterstützung von Fabriken und Lehranstalten bei Untersuchungen, zu denen ihre eigenen Mittel nicht ausreichen, Überlassung von Apparaten zur Ausführung von Untersuchungen technischer Einrichtungen außerhalb des Laboratoriums an die Hauptverwaltungen des Kriegsministeriums. Die Organisation des Laboratoriums zeigt folgende Übersicht:

| I. Abteilung für Kriegsmittel | | | | II. Abteilung für Verpflegungs- und Ausrüstungsmittel | | III. Abteilung für Untersuchungen von Baustoffen und -konstruktionen | | IV. Abteilung für physiko-mechanische Untersuchungen | | | V. Abteilung für Elektrotechnik und Motore | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unterabteilung | | Allgemeines Chemisches Laboratorium | | | | | | | | Allgemeines physikalisches Laboratorium | | | | |
| | | Unterabteilung | | Unterabteilung | | | | | | | Unterabteilung | | | |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Untersuchungen von Pulver und Sprengstoffen. | Metallurgie und Metallographie. | Anorganische und analytische Chemie. | Organische und physikalische Chemie. | Untersuchungen aller Verpflegungsmittel. | Untersuchungen von Gegenständen der Bekleidung und Ausrüstung. | Technische Prüfungen von Baustoffen. | Mechanische Materialprüfungen. | Luftschiffahrt; aerodynamische Untersuchungen. | Mechanismen, bewegliche Gestelle, Heiz- und Lüftungsapparate. | Optische, photometrische und sonstige physikalische Untersuchungen. | Starkstromtechnik für elektrische Maschinen, Scheinwerfer und Akkumulatoren. | Schwachstromtechnik für Telegraphie, Telephonie, Signalisieren, elektrische Zündungen. | Funkentelegraphie und Funkentelephonie. | Motore verschiedener Art (ohne elektrische). |

Das Laboratorium kann nach dem Antrag bei der Duma seine Tätigkeit zunächst nur mit den ursprünglich vorgesehenen ersten drei Abteilungen eröffnen. Der Beginn der Tätigkeit sollte indessen durch die Fertigstellung der Pläne und Voranschläge für die Baulichkeiten der beiden anderen Abteilungen nicht hinausgeschoben werden.

Toepfer.

**Geschäftliches.** 1813—1815. Illustrierte Geschichte der Befreiungskriege. Die hundertjährige Wiederkehr von Deutschlands Erhebung weckt große Erinnerungen, die in unserer lauen Zeit heilsam sein mögen. Sie dem deutschen Hause würdig in fesselnder Erzählung und künstlerischen Bildern festzuhalten, ist der Zweck dieses vaterländischen Hausbuches. Diese „Illustrierte Geschichte der Befreiungskriege“ enthält nicht eine trockene Aneinanderreihung von Tatsachen. Sie erzählt lebendig und erweckt vor dem geistigen Auge Zeiten und Persönlichkeiten, Stimmungen und Er-

eignisse, sie erhebt und begeistert. Das fesselnde Wort wird unterstützt durch einen ausgesucht schönen und reichen Bilderschmuck. Und wie in der Erzählung danach gestrebt wurde, die Dinge im rechten Licht erscheinen zu lassen, so ist bei den Abbildungen Wert gelegt auf geschichtliche Treue und künstlerisch vollendete Darstellung. Die 40 Extra-Kunstblätter bilden eine besondere Bereicherung des Inhalts. Das von Prof. Dr. J. v. Pflugk-Hartung verfaßte Werk erscheint in 40 Lieferungen zu 40 Pfg. bei der Union, Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin und Leipzig.

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1911. Heft **12.** Armeeinspektor G. d. I. Franz Schoedler. — Die böhmische adelige Leibgarde 1813/14. — Armeekavallerie und Infanteriemeldereiter. — Italien und Tripolis (2. Forts.). — Die Waffe und das Schießen des Infanterieoffiziers. — Das deutsch-französische Marokko-Abkommen. — Das Etappenwesen der Russen im Feldzuge 1904/05 (Forts.). — Die chinesischen Unruhen. — Einfache Holzbrücken und Stege. — Das Beschießen und die besonderen Schießübungen des Lehrkörpers der k. u. k. Armeeschießschule im Jahre 1911. — 1912. Heft **1.** Feuerleitung der Artillerie in höheren Verbänden. — Geschoßwirkung. — Das Luftfahrzeug bei den Manövern 1911 (Schluß). — Schriften des Generals Giovanni Cavalli.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1911. Nr. **12.** Über Gliederung und Zuweisung von Artillerie an Heereskörper (Schluß). — Die deutschen Verkehrstruppen. — Italiens technische Truppen.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1911. Nr. **12.** Neuzeitliche Taktik (Schluß). — Der Milizoffizier als Soldat und Bürger (Schluß). — Zur Geschichte der Armeekorps in der Schweiz (Schluß). — Chronique de France. Education physique et préparation militaire. — Zur Verbesserung des Infanteriefeuers im Gefecht. — Aus dem inneren Dienst. Ein Wort über die Waffenkontrolle. — Aus Italien.

**La Revue d'infanterie.** 1911. Dezember. Die Japaner in der Mandschurei. — Reform der Truppenverwaltung. — Italienische Armee: Exerzier-Reglement für die Einheiten der Bersaglieri-Radfahrer (Forts. und Schluß).

**Revue d'artillerie.** 1911. Dezember. Flugzeugballistik. — Visierapparat für Flugzeuge und Luftschiffe. — Die Schießvorschrift der deutschen Feldartillerie.

**Revue du génie militaire.** 1911. Dezember. Theoretischer Versuch der Zentralheizung Perkins. — Die Kaderübungen in der Geniekompagnie.

**Journal des sciences militaires.** 1911. Nr. **96.** Fünf Jahre Inspektion. — Der Feldzug im Haut-Guir im April bis Mai 1908. — Nr. **97.** Fünf Jahre Inspektion. — Die deutschen Kaisermanöver 1911. — Das Heer 1911 und die für 1912 vorgesehenen Reformen. — Über das Schießen der Infanterie gegen Luftziele.

**Revue militaire suisse.** 1911. Nr. **11.** Lehren der Vergangenheit für die Gegenwart. — Die militärische Panoramaskizze (Schluß). — Das Flugzeug bei den Manövern des 1. Armeekorps. — Nr. **12.** Der Krieg und das Christentum (Schluß). — Blick auf den Gesundheitsdienst in der neuen Organisation der Truppen. — Die großen italienischen Manöver 1911.

**Revue de l'armée belge.** 1911. Juli-August. Betrachtungen über die Orientierungsarten der Panzerkuppeln und -türme. — Die Reiterei im Kriege. — Über das Nehmen der Fühlung (am Feinde). — Der moderne Militärroman und die Mannszucht. — Ein Problem der inneren Ballistik. — Die Neuerung und Überlieferung im Exerzier- und Manöver-Reglement der Infanterie. — Der Entfernungsmesser Streobants. — Über die Ursachen der Abnahme der Verluste im Kriege.

**Rivista di artiglieria e genio.** 1911. November. Muster für den Gebrauch der schweren Feldartillerie. — Die Militärtransporte in bezug auf die Anforderungen der modernen Heere und ihre Fortschritte in der Mechanik. Die Flußschiffahrt in Italien und die Militärtransporte. — Über moderne Küstengeschützrohre großen Kalibers. — Die elektrischen Lastkraftzüge.

**Journal of the United States Artillery.** 1911. November-Dezember. Krafteinrichtung und -anwendung für Küstenartillerieposten. — Rotierende Einrichtung für Scheinwerferkohlenstifte. — Die Küstenartillerie als Teil des mobilen Landheeres. — Studie über die Belagerung von Yorktown.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. Januar. Die Doppelrolle der Genieoffiziere. — Echos aus dem Maschinenraum (Schluß). — Geschichtliche Dokumente des Generalmajors Sir J. T. Jones, Bart. — Erfahrungen einer Dame in der großen Belagerung von Gibraltar (1779—83).

**Scientific American.** 1911. Band **105.** Nr. **24.** Flotten-Nummer. — Nr. **25.** Die Festigkeit eines Flugzeuges. — Neue Transportbrücke (für Fährdienst) in England. — Die stärkste europäische Lokomotive. — Nr. **26.** Kräftiger Elektromagnet zum Gebrauch für Augenärzte. — Eine neue Methode der chemischen Analyse. — Zerstörung der „Maine" bei der Minenexplosion und ihre eigenen Magazine. — Nr. **27.** Die Methoden des Staubausziehens bei Baumwollkratzmaschinen. — Eine neue Zeitansagemaschine. — Fortschritte am Panamakanal.

**Artilleri-Tidskrift.** 1911. Heft **7.** Maschinengewehrfragen und ihre Entwicklung im Auslande. — Über Verminderung der Rotationsgeschwindigkeit der Geschosse. — Neue Feldkanone, System Deport. — Feldmäßige Schießübungen mit Maschinengewehren 1911

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1911. Nr. **10.** Küstenfestungen (Schluß). — Metallische Azide (Salze stickstoff-wasserstoffhaltiger Säure) als Ersatz des Knallquecksilbers. — Grundsätze der Wirtschaftlichkeit im Bauwesen. — Ständige Nebenhindernisse bei Festungsbauten (Übersetzung aus Kriegstechn. Zeitschr.) — Zur Frage der gemeinsamen Tätigkeit der Sappeure mit der Infanterie. — Nr. **11.** Küstenfestungen von Bninizki. — Der heutige Stand des Festungswesens in Deutschland von Jakowleff (Schluß). — Graphische Art der Bestimmung der vorteilhaftesten Abmessungen von Kriegsbauten. — Beilage: Schilderung der Tätigkeit des Großfürsten und Kaisers Nikolai Pawlowitsch an der Spitze des Geniewesens.

**Marskoi Sbornik.** 1911. Nr. **9.** Der Überfall über das Meer hinüber als Einleitung kriegerischer Unternehmungen. — Der Untergang des Petropawlowsk. — Bemerkungen über Kämpfe mit Torpedos. — Das Flugzeug für die Flotte. — Über die Schwankungen der Rohrwandungen des Geschützes bei ständigem Druck. — Berichte über Schiffs-Dampfturbinen bei der Jubiläumssitzung der Londoner Institution of Naval Architects. — Nr. **10.** Über Horizontalrichten beim Nachtschießen. — Über die Zieleinrichtung für Torpedos. — Die Ergebnisse der ersten Fahrt der Diamagnet-Jacht „Carnegie" im Jahre 1909 und 1910. — Ein astronomisches Rätsel. — Die Theorie der Wirkung der Detektoren. — Schiffs-Diesel-Maschinen.

**Russisches Intendantur-Journal.** 1911. Nr. **10.** Theorie des Gerbens und der Bakteriologie der Lederproduktion. — Ein originelles Projekt des Geistlichen Ljatuschewitsch. — Kriegsspiel bei der Intendantur. — Die Bedingungen für Anfertigung und Abnahme von Gegenständen der Bekleidung und Ausrüstung in fremden Heeren. — Ziffern, Papier und Wirklichkeit. — Zu bevorstehender Kampagne der Getreidebeschaffung durch die Intendantur. — Wie ist ohne neue Kosten ein Automobiltrain für Kriegs- und Friedenszeiten zu beschaffen? — Auf Vorposten im Intendanturdienst. — Das japanische Heer 1910. — Nr. **11.** Die Regelung der Dienstlaufbahn im Intendantur-Ressort. — Die neue Aufgabe und die neuen Lehrpläne des Intendantur-Kursus. — Die neue Gestaltung der Heeresintendantur. — Der japanische Krieg vom Standpunkt der Intendantur. — Welche Anforderungen muß die Heeresverwaltung an die Fuß-

[illegible] Lieferant [illegible] — [illegible] und die [illegible] Unter[illegible] [illegible]

**Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft.** [illegible] Nr. 9. [illegible] — [illegible] — Versuch der Anwendung [illegible] — Zur Frage [illegible] — [illegible] der [illegible]

**Bulgarisches Militärjournal.** [illegible] Nr. 9. [illegible] — [illegible] — [illegible] Nr. 10. [illegible] — [illegible] über die [illegible] Krieg — [illegible] — Die Zusammensetzung [illegible] — Die [illegible] Krieg.

## Bücherschau

**Der Siebenjährige Krieg. 1756—1762.** Herausgegeben [illegible] Zweiter Band. [illegible] Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. [illegible]

Dieser [illegible]

[illegible]

**[illegible]**

[illegible]

**Rivista di artigieria e genio.** 1911. November. Muster für den Gebrauch der schweren Feldartillerie. — Die Militärtransporte in bezug auf die Anforderungen der modernen Heere und ihre Fortschritte in der Mechanik. Die Flußschiffahrt in Italien und die Militärtransporte. — Über moderne Küstengeschützrohre großen Kalibers. — Die elektrischen Lastkraftzüge.

**Journal of the United States Artillery.** 1911. November-Dezember. Krafteinrichtung und -anwendung für Küstenartilleriepostcn. — Rotierende Einrichtung für Scheinwerferkohlenstifte. — Die Küstenartillerie als Teil des mobilen Landheeres. — Studie über die Belagerung von Yorktown.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. Januar. Die Doppelrolle der Genieoffiziere. — Echos aus dem Maschinenraum (Schluß). — Geschichtliche Dokumente des Generalmajors Sir J. T. Jones, Bart. — Erfahrungen einer Dame in der großen Belagerung von Gibraltar (1779—83).

**Scientific American.** 1911. Band **105.** Nr. **24.** Flotten-Nummer. — Nr. **25.** Die Festigkeit eines Flugzeuges. — Neue Transportbrücke (für Fährdienst) in England. — Die stärkste europäische Lokomotive. — Nr. **26.** Kräftiger Elektromagnet zum Gebrauch für Augenärzte. — Eine neue Methode der chemischen Analyse. — Zerstörung der „Maine" bei der Minenexplosion und ihre eigenen Magazine. — Nr. **27.** Die Methoden des Staubausziehens bei Baumwollkratzmaschinen. — Eine neue Zeitansagemaschine. — Fortschritte am Panamakanal.

**Artilleri-Tidskrift.** 1911. Heft **7.** Maschinengewehrfragen und ihre Entwicklung im Auslande. — Über Verminderung der Rotationsgeschwindigkeit der Geschosse. — Neue Feldkanone, System Deport. — Feldmäßige Schießübungen mit Maschinengewehren 1911

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1911. Nr. **10.** Küstenfestungen (Schluß). — Metallische Azide (Salze stickstoff-wasserstoffhaltiger Säure) als Ersatz des Knallquecksilbers. — Grundsätze der Wirtschaftlichkeit im Bauwesen. — Ständige Nebenhindernisse bei Festungsbauten (Übersetzung aus Kriegstechn. Zeitschr.) — Zur Frage der gemeinsamen Tätigkeit der Sappeure mit der Infanterie. — Nr. **11.** Küstenfestungen von Bninizki. — Der heutige Stand des Festungswesens in Deutschland von Jakowleff (Schluß). — Graphische Art der Bestimmung der vorteilhaftesten Abmessungen von Kriegsbauten. — Beilage: Schilderung der Tätigkeit des Großfürsten und Kaisers Nikolai Pawlowitsch an der Spitze des Geniewesens.

**Marskoi Sbornik.** 1911. Nr. **9.** Der Überfall über das Meer hinüber als Einleitung kriegerischer Unternehmungen. — Der Untergang des Petropawlowsk. — Bemerkungen über Kämpfe mit Torpedos. — Das Flugzeug für die Flotte. — Über die Schwankungen der Rohrwandungen des Geschützes bei ständigem Druck. — Berichte über Schiffs-Dampfturbinen bei der Jubiläumssitzung der Londoner Institution of Naval Architects. — Nr. **10.** Über Horizontalrichten beim Nachtschießen. — Über die Zieleinrichtung für Torpedos. — Die Ergebnisse der ersten Fahrt der Diamagnet-Jacht „Carnegie" im Jahre 1909 und 1910. — Ein astronomisches Rätsel. — Die Theorie der Wirkung der Detektoren. — Schiffs-Diesel-Maschinen.

**Russisches Intendantur-Journal.** 1911. Nr. **10.** Theorie des Gerbens und der Bakteriologie der Lederproduktion. — Ein originelles Projekt des Geistlichen Ljatuschewitsch. — Kriegsspiel bei der Intendantur. — Die Bedingungen für Anfertigung und Abnahme von Gegenständen der Bekleidung und Ausrüstung in fremden Heeren. — Ziffern, Papier und Wirklichkeit. — Zu bevorstehender Kampagne der Getreidebeschaffung durch die Intendantur. — Wie ist ohne neue Kosten ein Automobiltrain für Kriegs- und Friedenszeiten zu beschaffen? — Auf Vorposten im Intendanturdienst. — Das japanische Heer 1910. — Nr. **11.** Die Regelung der Dienstlaufbahn im Intendantur-Ressort. — Die neue Aufgabe und die neuen Lehrpläne des Intendantur-Kursus. — Die neue Gestaltung der Heeresintendantur. — Der japanische Krieg vom Standpunkt der Intendantur. — Welche Anforderungen muß die Heeresverwaltung an die Fuß-

bekleidung stellen und wie kann der Lieferant sie befriedigen? — Aus der Vergangenheit. — Die Schwefelsäure und schwefelsaure Verbindungen bei der Lederbearbeitung und die Methoden ihrer Untersuchung. — Das Intendanturwesen in den fremden Heeren.

**Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft.** 1911. Nr. 8/9. Automatische Schmelzöfen des englischen Systems Erith. — Neue Theorie der Färbungs-Prozesse. — Der Bau von Häusern und sanitäre Aufsicht über sie in Rußland. — Versuch der Anwendung des Tailor-Systems für die Abschätzung der Arbeit in einer deutschen Fabrik. — Zur Frage des Standes der russischen Landwirtschaft. — Wie ist bei der Untersuchung goldhaltiger Flächen zu bohren.

**Bulgarisches Militärjournal.** 1911. Nr. 8/9. Strategische Bedeutung der türkischen Eisenbahnen. — Taktische Verwendung unserer Reiterei. — Neuheiten im französischen Reglement für den Sanitätsdienst in Kriegszeiten. — Artillerie-Schießen. — Progressiv wirkende Barute. — Nr. 10. Kontre-Attacke und Retour offensif. — Studie über die Verwendung der technischen Truppen im heutigen Kriege. — Diagramm der Ibeinigen Böcke. — Das Manöver. — Die wesentlichsten Besonderheiten des Gebirgskrieges. — Die Zusammensetzung und Aufgabe der Vorhut im deutschen Heere. — Die russische Artillerie im japanischen Kriege.

# Bücherschau

**Der Siebenjährige Krieg. 1756—1763.** Herausgegeben vom Großen Generalstabe. Kriegsgeschichtliche Abteilung II. Zehnter Band: Kunersdorf. Mit 8 Karten, Plänen und Skizzen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 15,—, geb. M 17,50.

Dieser den dritten Teil der Kriege Friedrichs des Großen bildende zehnte Band gelangte zur 200jährigen Wiederkehr des Geburtstages des Großen Königs zur Veröffentlichung als Zeichen des Gedächtnisses und der dankbaren Erinnerung an den Schöpfer der militärischen Macht Preußens. Zunächst werden die Ereignisse in Schlesien und Böhmen von der Versammlung der Heere im Frühjahr 1759 bis zum Beginn der Operationen, wo der König im Lager von Schmottseifen stand. Es folgt die Darstellung der Schlacht bei Kay in der Nähe von Züllichau, wo die Ostarmee unter Generalleutnant v. Wedel am 23. Juli 1759 von den Russen geschlagen wird. Der dritte Abschnitt umfaßt die Schlacht bei Kunersdorf am 12. August 1759, wo Friedrich nach Vereinigung mit Wedel die Russen und Österreicher in starker Stellung angriff und trotz der unvergleichlichen Hingabe und Tapferkeit des Heeres über die Oder zurückweichen mußte, wo er dann vom Gegner nicht verfolgt, seine Armee wieder zu weiterer Verwendung sammeln konnte. So schwer diese Verluste auch auf dem Könige lasteten, sie vermochten ihn nicht niederzubeugen und bis zum Ende des Krieges konnte er neue Siege über seine Gegner erringen, Schlesien und die Grafschaft Glatz blieben bei Preußen. Das Werk des Großen Generalstabes ist eine der wertvollsten Quellen über die Schlachtenleitung des großen Königs, die für unser Heer bis auf den heutigen Tag vorbildlich geblieben ist, da sie überall von dem Grundsatze der rücksichtslosesten Offensive ausgeht.

**Moderne Faustfeuerwaffen und ihr Gebrauch.** Von Gerhard Bock. Mit 242 Abbildungen im Texte. Neudamm 1911. J. Neumann. Preis geb. M 5,—.

Nach einigen allgemeinen Vorbemerkungen gibt der Verfasser einen Abriß der Entwickelung der Faustfeuerwaffen, beginnt mit einer Radschloßpistole mit Hinterladung und führt diese Entwickelung über den Trommelrevolver bis zur modernen Roth-Sauer-Pistole. Der vielgestaltete Stoff umfaßt dann die Scheibenpistolen, moderne Revolver, Selbstlader, Visierung, Schußleistung und Schießleistungen, Wahl einer Scheibenpistole und einer Gebrauchswaffe, Instandhaltung und Aufbewahrung der Waffen, Munition, Laden der Patronen, Luftpistole, Handhabung der Faustfeuerwaffen, Stellung und Anschlag, Lehrgang des Pistolen-

**Rivista di artigleria e genio.** 1911. November. Muster für den Gebrauch der schweren Feldartillerie. — Die Militärtransporte in bezug auf die Anforderungen der modernen Heere und ihre Fortschritte in der Mechanik. Die Flußschiffahrt in Italien und die Militärtransporte. — Über moderne Küstengeschützrohre großen Kalibers. — Die elektrischen Lastkraftzüge.

**Journal of the United States Artillery.** 1911. November-Dezember. Krafteinrichtung und -anwendung für Küstenartillerieposten. — Rotierende Einrichtung für Scheinwerferkohlenstifte. — Die Küstenartillerie als Teil des mobilen Landheeres. — Studie über die Belagerung von Yorktown.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. Januar. Die Doppelrolle der Genieoffiziere. — Echos aus dem Maschinenraum (Schluß). — Geschichtliche Dokumente des Generalmajors Sir J. T. Jones, Bart. — Erfahrungen einer Dame in der großen Belagerung von Gibraltar (1779—83).

**Scientific American.** 1911. Band **105.** Nr. **24.** Flotten-Nummer. — Nr. **25.** Die Festigkeit eines Flugzeuges. — Neue Transportbrücke (für Fährdienst) in England. — Die stärkste europäische Lokomotive. — Nr. **26.** Kräftiger Elektromagnet zum Gebrauch für Augenärzte. — Eine neue Methode der chemischen Analyse. — Zerstörung der „Maine" bei der Minenexplosion und ihre eigenen Magazine. — Nr. **27.** Die Methoden des Staubausziehens bei Baumwollkratzmaschinen. — Eine neue Zeitansagemaschine. — Fortschritte am Panamakanal.

**Artilleri-Tidskrift.** 1911. Heft **7.** Maschinengewehrfragen und ihre Entwicklung im Auslande. — Über Verminderung der Rotationsgeschwindigkeit der Geschosse. — Neue Feldkanone, System Deport. — Feldmäßige Schießübungen mit Maschinengewehren 1911

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1911. Nr. **10.** Küstenfestungen (Schluß). — Metallische Azide (Salze stickstoff-wasserstoffhaltiger Säure) als Ersatz des Knallquecksilbers. — Grundsätze der Wirtschaftlichkeit im Bauwesen. — Ständige Nebenhindernisse bei Festungsbauten (Übersetzung aus Kriegstechn. Zeitschr.) — Zur Frage der gemeinsamen Tätigkeit der Sappeure mit der Infanterie. — Nr. **11.** Küstenfestungen von Bninizki. — Der heutige Stand des Festungswesens in Deutschland von Jakowleff (Schluß). — Graphische Art der Bestimmung der vorteilhaftesten Abmessungen von Kriegsbauten. — Beilage: Schilderung der Tätigkeit des Großfürsten und Kaisers Nikolai Pawlowitsch an der Spitze des Geniewesens.

**Marskoi Sbornik.** 1911. Nr. **9.** Der Überfall über das Meer hinüber als Einleitung kriegerischer Unternehmungen. — Der Untergang des Petropawlowsk. — Bemerkungen über Kämpfe mit Torpedos. — Das Flugzeug für die Flotte. — Über die Schwankungen der Rohrwandungen des Geschützes bei ständigem Druck. — Berichte über Schiffs-Dampfturbinen bei der Jubiläumssitzung der Londoner Institution of Naval Architects. — Nr. **10.** Über Horizontalrichten beim Nachtschießen. — Über die Zieleinrichtung für Torpedos. — Die Ergebnisse der ersten Fahrt der Diamagnet-Jacht „Carnegie" im Jahre 1909 und 1910. — Ein astronomisches Rätsel. — Die Theorie der Wirkung der Detektoren. — Schiffs-Diesel-Maschinen.

**Russisches Intendantur-Journal.** 1911. Nr. **10.** Theorie des Gerbens und der Bakteriologie der Lederproduktion. — Ein originelles Projekt des Geistlichen Ljatuschewitsch. — Kriegsspiel bei der Intendantur. — Die Bedingungen für Anfertigung und Abnahme von Gegenständen der Bekleidung und Ausrüstung in fremden Heeren. — Ziffern, Papier und Wirklichkeit. — Zu bevorstehender Kampagne der Getreidebeschaffung durch die Intendantur. — Wie ist ohne neue Kosten ein Automobiltrain für Kriegs- und Friedenszeiten zu beschaffen? — Auf Vorposten im Intendanturdienst. — Das japanische Heer 1910. — Nr. **11.** Die Regelung der Dienstlaufbahn im Intendantur-Ressort. — Die neue Aufgabe und die neuen Lehrpläne des Intendantur-Kursus. — Die neue Gestaltung der Heeresintendantur. — Der japanische Krieg vom Standpunkt der Intendantur. — Welche Anforderungen muß die Heeresverwaltung an die Fuß-

bekleidung stellen und wie kann der Lieferant sie befriedigen? — Aus der Vergangenheit. — Die Schwefelsäure und schwefelsaure Verbindungen bei der Lederbearbeitung und die Methoden ihrer Untersuchung. — Das Intendanturwesen in den fremden Heeren.

**Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft.** 1911. Nr. 8/9. Automatische Schmelzöfen des englischen Systems Erith. — Neue Theorie der Färbungs-Prozesse. — Der Bau von Häusern und sanitäre Aufsicht über sie in Rußland. — Versuch der Anwendung des Tailor-Systems für die Abschätzung der Arbeit in einer deutschen Fabrik. — Zur Frage des Standes der russischen Landwirtschaft. — Wie ist bei der Untersuchung goldhaltiger Flächen zu bohren.

**Bulgarisches Militärjournal.** 1911. Nr. 8/9. Strategische Bedeutung der türkischen Eisenbahnen. — Taktische Verwendung unserer Reiterei. — Neuheiten im französischen Reglement für den Sanitätsdienst in Kriegszeiten. — Artillerie-Schießen. — Progressiv wirkende Barute. — Nr. **10.** Kontre-Attacke und Retour offensif. — Studie über die Verwendung der technischen Truppen im heutigen Kriege. — Diagramm der 4beinigen Böcke. — Das Manöver. — Die wesentlichsten Besonderheiten des Gebirgskrieges. — Die Zusammensetzung und Aufgabe der Vorhut im deutschen Heere. — Die russische Artillerie im japanischen Kriege.

## Bücherschau

**Der Siebenjährige Krieg. 1756—1763.** Herausgegeben vom Großen Generalstabe. Kriegsgeschichtliche Abteilung II. Zehnter Band: Kunersdorf. Mit 8 Karten, Plänen und Skizzen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 15,—, geb. M 17,50.

Dieser den dritten Teil der Kriege Friedrichs des Großen bildende zehnte Band gelangte zur 200jährigen Wiederkehr des Geburtstages des Großen Königs zur Veröffentlichung als Zeichen des Gedächtnisses und der dankbaren Erinnerung an den Schöpfer der militärischen Macht Preußens. Zunächst werden die Ereignisse in Schlesien und Böhmen von der Versammlung der Heere im Frühjahr 1759 bis zum Beginn der Operationen, wo der König im Lager von Schmottseifen stand. Es folgt die Darstellung der Schlacht bei Kay in der Nähe von Züllichau, wo die Ostarmee unter Generalleutnant v. Wedel am 23. Juli 1759 von den Russen geschlagen wird. Der dritte Abschnitt umfaßt die Schlacht bei Kunersdorf am 12. August 1759, wo Friedrich nach Vereinigung mit Wedel die Russen und Österreicher in starker Stellung angriff und trotz der unvergleichlichen Hingabe und Tapferkeit des Heeres über die Oder zurückweichen mußte, wo er dann vom Gegner nicht verfolgt, seine Armee wieder zu weiterer Verwendung sammeln konnte. So schwer diese Verluste auch auf dem Könige lasteten, sie vermochten ihn nicht niederzubeugen und bis zum Ende des Krieges konnte er neue Siege über seine Gegner erringen, Schlesien und die Grafschaft Glatz blieben bei Preußen. Das Werk des Großen Generalstabes ist eine der wertvollsten Quellen über die Schlachtenleitung des großen Königs, die für unser Heer bis auf den heutigen Tag vorbildlich geblieben ist, da sie überall von dem Grundsatze der rücksichtslosesten Offensive ausgeht.

**Moderne Faustfeuerwaffen und ihr Gebrauch.** Von Gerhard Bock. Mit 242 Abbildungen im Texte. Neudamm 1911. J. Neumann. Preis geb. M 5,—.

Nach einigen allgemeinen Vorbemerkungen gibt der Verfasser einen Abriß der Entwickelung der Faustfeuerwaffen, beginnt mit einer Radschloßpistole mit Hinterladung und führt diese Entwickelung über den Trommelrevolver bis zur modernen Roth-Sauer-Pistole. Der vielgestaltete Stoff umfaßt dann die Scheibenpistolen, moderne Revolver, Selbstlader, Visierung, Schußleistung und Schießleistungen, Wahl einer Scheibenpistole und einer Gebrauchswaffe, Instandhaltung und Aufbewahrung der Waffen, Munition, Laden der Patronen, Luftpistole, Handhabung der Faustfeuerwaffen, Stellung und Anschlag, Lehrgang des Pistolen-

schießens. Schießen mit der Gebrauchswaffe. Winke für die Teilnahme an Preisschießen, der deutsche Pistolenschützenbund und die Anlage von Pistolenschießständen. Es ist das erste Mal, daß dieser umfangreiche Stoff in einer abgerundeten Zusammenstellung zur Darstellung gebracht wird, während sonst die Literatur auf diesem Gebiete hauptsächliche einzelne Artikel in Fachzeitschriften sowie Broschüren aufweist, die aber kaum so erschöpfende Auskunft geben können, wie das vorliegende Buch, das mit vorzüglichen Abbildungen ausgestattet ist und jedem Waffenfreunde empfohlen werden kann.

**Meine Erlebnisse während des russisch-japanischen Krieges 1904—1905.** Von Carl Prinz von Hohenzollern, Generalmajor à la suite des 1. Garde-Dragoner-Regiments. Mit 55 Abbildungen und 6 Skizzen im Text sowie einer Karte. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 2,50, geb. M 4,—.

Die einzelnen Kapitel dieses hochinteressanten Werkes, das nur persönlich Erlebtes in fesselnder Darstellung bietet, behandeln die Ausreise und den Aufenthalt in Japan, dann auf dem Kriegsschauplatz, die Schlacht bei Mukden sowie die Rückreise nach Japan und nach Genua. Bei der Schilderung der Schlacht bei Mukden wird besonders das Verhalten der II. japanischen Armee erörtert, der die blutigsten Kämpfe zufielen, wobei von ihr die schwere Aufgabe, den Versuch der Russen zu vereiteln, das japanische Zentrum zu durchbrechen, glücklich gelöst wurde. Das Buch ist ein äußerst wertvoller Beitrag für die gesamte Literatur über den Krieg im fernen Osten.

**Seekriegsgeschichte in ihren wichtigsten Abschnitten mit Berücksichtigung der Seetaktik.** Von Alfred Stenzel, weiland Kapitän zur See à la suite der Marine. Fünfter Teil. Von 1850 bis 1910. Bearbeitet durch Hermann Kirchhoff, Vizeadmiral z. D. Mit 27 Tafeln (Karten und Schlachten-Skizzen). Hannover und Leipzig 1911. Hahnsche Buchhandlung. Preis geb. M 18,—.

Mit dem fünften Teil gelangt dieses hervorragende Geschichtswerk zum Abschluß, das auch für den Offizier des Landheeres von hoher Bedeutung ist, da im Zukunftskriege einer militärischen Großmacht Heer und Flotte zusammenzuwirken haben. Dies war zwar auch schon in den früheren Seekriegen der Fall, wo Kämpfe zwischen Geschwadern und Landwerken an der Küste oder auf Flüssen vorkommen, aber jetzt treten Dampf und Panzer in die Erscheinung, mit dem Segelschiff als Kriegsschiff ist es vorbei. In dem Schlußbande werden eingehend behandelt der Krim-Krieg 1854 bis 1856, der Sezessionskrieg in Nordamerika 1860—1865, der deutsch-dänische Krieg 1864, Seekriegsgeschichtliches von 1856—1900, in welcher Periode auch der deutsch-französische Krieg 1870 kurz erörtert wird, der französisch-chinesische Krieg 1883—1886, der chinesisch-japanische Krieg 1894/95, der amerikanisch-spanische Krieg 1898 und der japanisch-russische Krieg 1904 bis 1905, für den die amtlichen russischen und japanischen Generalstabs- und Admiralstabs-Veröffentlichungen benutzt wurden. Wie das Studium der Seekriegsgeschichte für einen Führer zur See unerläßliches Gebiet ist, dient es für den Offizier des Landheeres in außerordentlichem Maße zur Erweiterung seines Gesichtskreises.

**Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie auf dem Gebiete der Schießlehre** unter Zugrundelegung der bei der Feldartillerie vorliegenden besonderen Verhältnisse mit Ableitung der angewandten mathematischen Gesetze und Methoden von Groos, Hauptmann im 2. Nassauischen Feldartillerie-Regiment Nr. 63, Frankfurt, Assistent bei der Artillerie-Prüfungskommission. Mit 36 Abbildungen im Text und 3 Anlagen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Preis geb. M 8,—.

Erst durch Wissen gelangt man zum Können, und die Anwendung der Schießregeln kann nur von einem Erfolge begleitet sein, wenn der einzelne das innere Verständnis der Regel besitzt, das notwendig ist, wenn er in allen Fällen richtig verfahren soll. Die Theorie kann für die Praxis nicht entbehrt werden, und um erstere zu erlernen und zu beherrschen, ist das vorliegende Werk ganz besonders geeignet. Es bringt in seinem ersten Teil die erforderlichen theoretischen Grundlagen, die soweit notwendig praktisch erläutert werden, und im zweiten Teil die Übertragung der Theorie in die Praxis in Form von durchgeführten Beispielen. Dem Offizier der Feldartillerie wie jedem, der

sich mit den für die Ausnutzung der Waffenwirkung so wichtigen Problemen der Schießlehre beschäftigen will, wird das Buch willkommen sein.

**Der Freiballon in Theorie und Praxis.** Unter Mitarbeit von 17 Fachmännern herausgegeben von Adolf Mehl. Mit zahlreichen Textabbildungen. Zweiter Band. Stuttgart 1911. Francksche Verlagshandlung. Preis geb. M 4,80.

Der zweite Band beschäftigt sich vorwiegend mit dem praktischen Gebrauch des Freiballons, dessen Wert zur Heranbildung von Führern für Lenkballons immer höher eingeschätzt wird; aber auch das Ballonfahren hat eine Theorie, die in einem besonderen Abschnitt behandelt wird. Ebenso werden rechtliche Fragen, Flurschäden und Flurabschätzungen besprochen, ferner Ballongase, Balloninstrumente und deren Behandlung, Ballonunfälle und deren Verhütung und vieles anderes erörtert, was nicht nur dem Luftfahrer, sondern auch dem Luftflieger von Nutzen sein wird.

**Vocabulaire militaire.** Sammlung militärischer Ausdrücke in systematischer Ordnung zusammengestellt von von Scharfenort, Professor, Vorstand der Bibliothek der Kriegsakademie, Hauptmann a. D. Dritte, umgearbeitete und durch Abbildungen vermehrte Auflage. Preis geb. M 4,—.

**A Military Word and Phrase Book.** Sammlung militärischer Ausdrücke in systematischer Ordnung zusammengestellt von Professor F. Setton Delmer. Lehrer an der Kriegsakademie und an der Militärtechnischen Akademie in Berlin. Preis geb. M 3,60.

Beide Berlin 1912, Verlag von A. Bath.

Zwei ganz vortreffliche Wörterbücher, die von der herkömmlichen Aufführung der Wörter in alphabetischer Reihenfolge abweichen und eine zweckmäßige Gliederung nach Stoffen, wie Artilleriematerial, Handfeuerwaffen, Munition, Organisation, Krieg, Völkerrecht und alle anderen in der Militärsprache vorkommenden Gebiete, aufweisen. Beide Bücher sind gleichartig gehalten und bringen auf der linken Seitenhälfte die fremdsprachigen Ausdrücke, auf der rechten die deutsche Übersetzung. Unentbehrlich für jeden Offizier, namentlich für solche, die sich für die Prüfung zur Aufnahme in die Kriegsakademie oder zur Ablegung der Dolmetscherprüfung vorbereiten. Ein jedem Buch beigegebenes alphabetisches Verzeichnis erleichtert das Auffinden der gesuchten Wörter.

**Ordonnanzritte 1870/71.** Von Generalmajor Stern (1870/71 Ordonnanz-Offizier bei der 18. Infanterie-Division). Lübeck 1911 Gebrüder Horchers, G. m. b. H. Preis M 3,50, geb. 4,50.

Eigentlich war er Leutnant bei der 3. Feld-Pionier-Kompagnie des IX. Armeekorps, bei dessen Hauptmann am 16. August 1870 von dem Generalstabsoffizier des Korps ein gut berittener Offizier zur Überbringung einer wichtigen Meldung verlangt wurde, und dieser Offizier war der Verfasser der „Ordonnanzritte“, denn er blieb den ganzen Feldzug über als Ordonnanzoffizier der 18. Division zugeteilt. Das Buch enthält aber keineswegs nur persönliche Erlebnisse, sondern gibt eine vorzügliche sachgemäße und kriegsgeschichtliche Darstellung der Ereignisse, an denen die 18. Divison Anteil hatte, von den Augusttagen bei Metz bis zu dem siegreichen Zuge, der die Division nach Le Mans führte. Dieses ausgezeichnete, mit großer Lebhaftigkeit und treuer Wiedergabe persönlicher Empfindungen geschriebene Werk sollte jeder Offizier lesen; wir bemerken dabei, daß der Druckfehlerteufel aus dem Monveaux-Tale bei Metz, das bei Moulins beginnt und bei Amanweiler ausläuft, mit besonderer Hartnäckigkeit als Monceaux-Tal aufführt.

**Ausbildung und Führung des Bataillons und Regiments.** Gedanken und Vorschläge von v. Moser, Oberst und Kommandeur des Infanterie-Regiments Alt-Württemberg (3. Württembergischen) Nr. 121. Dritte erweiterte Auflage. Mit 46 Abbildungen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis geh. M 5,75, geb. M 6,75.

In der neuen Auflage haben die Bestimmungen über die Verwendung der Maschinengewehr-Kompagnien und die vermehrte Ausbildung bei Nacht gebührende Berücksichtigung gefunden; auch ist die innige Verbindung der Infanterie mit der Feldartillerie im Gefecht noch stärker betont als bisher. In dem hinzugefügten zweiten Teil wird die Ausbildung und Führung des Infanterie-Regiments behandelt, die sich auf die Erfahrungen

gründen, die der Verfasser in den letzten zwei Jahren als Kommandeur eines in größerer Garnison stehenden Vollregiments machen durfte, zu dem eine Maschinengewehr-Kompagnie gehört. Durch diese Erweiterung hat das Buch an Wert außerordentlich gewonnen und seine Darlegungen werden für manchen Regimentskommandeur wertvolle und erwünschte Fingerzeige darbieten.

**Chemie der Gase.** Allgemeine Darstellung der Eigenschaften und Herstellungsarten der für die Luftschiffahrt wichtigen Gase. Von Dr. Friedrich Brähmer, Chemiker, Assistent der Kgl. militärtechn. Akademie zu Berlin. Mit 62 Textabbildungen und 3 Tabellen. Frankfurt a. M. 1911. F. B. Auffahrt. Preis geb. M 4,—.

Der Verfasser hat darauf Bedacht genommen, daß auch der Laie die chemischen und technischen Vorgänge verstehen kann, und es war höchst zweckmäßig im Teil I, der die Kapitel 1—7 umfaßt, eine kurze Einführung in die Grundlagen der allgemeinen Chemie und die wichtigsten Gasgesetze zu bringen, sodaß auch der Nichtchemiker imstande ist, nach Aneignung dieser Kapitel die in Teil II (Kapitel 8—16) angegebenen Fabrikationsmethoden in allen Einzelheiten zu verstehen und damit verbundene Berechnungen selbständig auszuführen. Im Teil II sind nicht nur die eigentlichen Ballongase aufgenommen worden. Ohne weiteres erhob sich auch die Notwendigkeit der Besprechung der Bestandteile der Luft, sowie die Bearbeitung des Kapitels Luft selber, als des Mediums, das den Ballongasen, je nach ihrer Beschaffenheit, einen gewissen Auftrieb erteilt, aus dem die Tragkraft der Ballone resultiert. Behandelt wurde ferner das Wassergas, da dieses Gas dazu berufen zu sein scheint, noch eine große Rolle bei der Herstellung von Wasserstoffgas zu spielen, zumal es jetzt schon nicht allein als Hilfsgas, sondern unmittelbar als Ausgangsmaterial bei vielen Verfahren in Frage kommt. Dementsprechend sind auch die hauptsächlichen verunreinigenden Bestandteile des Wassergases: Kohlensäure und Kohlenoxyd kurz in besonderem Kapitel behandelt. Durch die Einfügung möglichst zahlreicher und deutlicher Zeichnungen dürfte das Verständnis wesentlich erleichtert werden. Dem Luftschiffer, sowie allen Freunden der Luftschiffahrt wird das Werk von großem Nutzen sein und für die auf dem Gebiete der Gastechnik tätigen Herren ein gern gesehenes Nachschlagewerk bilden. Es wird als Lehrbuch auch an höheren Lehranstalten sehr erfolgreichen Eingang finden.

**Strategie, ihre Aufgaben und Mittel** von Wilhelm von Blume, General der Infanterie z. D., Chef des Infanterie-Regiments Herwarth von Bitterfeld (1. Westf.) Nr. 13. Zugleich dritte, erweiterte und umgearbeitete Auflage der „Strategie, eine Studie“. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 8,75, geb. M 10,—.

Gestützt auf eine reiche Fülle während einer langen Dienstzeit erworbener Erfahrungen, behandelt und bewertet der frühere kommandierende General des XV. Armeekorps in dem hervorragenden Werke alle Begriffe und Probleme der Strategie, deren Begriff und Inhalt in einer Einleitung dargelegt wird. In den einzelnen Abschnitten gelangen sodann zur Erörterung das Wesen des Krieges, die Wehrkraft und ihre Grundlagen, die Streitkräfte und Streitmittel, taktische und administrative Grundlagen der Strategie sowie die strategische Verwendung der Streitkräfte und Streitmittel. Im letzteren Abschnitt wird auch der Land- und Seekrieg behandelt, der in Zukunft eine ungleich größere Rolle spielen wird, als in der Vergangenheit. Das Werk bietet für jeden Offizier Anregung zur Vertiefung in die Lehren der Strategie.

**Technischer Leitfaden für die Kraftfahrtruppen.** Mit Genehmigung der Königl. General-Inspektion des Militär-Verkehrswesens bearbeitet von Koppen, Hauptmann in der Versuchsabteilung der Verkehrstruppen, Führer der Lehr- und Versuchsanstalt für Militär-Flugwesen. Mit 176 Textabbildungen und einer Tafel. Berlin 1912. Carl Schmidt & Co. Preis M 1,20.

Mit der Errichtung des Kraftfahrbataillons hat sich die Notwendigkeit eines technischen Leitfadens ergeben, der nun in einer ausgezeichneten Bearbeitung und vortrefflicher Ausstattung vorliegt. Die Kraftfahrtruppe bedarf neben der praktischen auch der theoretischen Ausbildung, die sich außer auf technische Grundbegriffe auf den Bau des Kraftfahrzeuges, die militärischen Kraftfahrzeuge, die Behandlung des Kraftfahrzeuges und Abhilfe bei häufiger vorkommenden Störungen des Motors zu erstrecken hat. Diese Abschnitte

werden in dem Koppenschen Buch eingehend erörtert, und es schließen sich daran die Zubehörteile, Betriebsstoffe, Gasbereitung, Fahrschule, Orientierung auf der Fahrt und gesetzliche Bestimmungen, so daß der Leitfaden bei Ausbildung der Truppe gute Dienste leisten wird.

**Übungen mit Gerippttruppen** von Julius Hoppenstedt, Oberstleutnant und Bataillonskommandeur im Füsilier-Regiment Fürst Karl Anton von Hohenzollern (Hohenzollernsches) Nr. 40. Mit 5 Skizzen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 1,40.

Der Verfasser tritt in dieser Schrift auf das wärmste für die Verlegung der Truppenausbildung vom Exerzierplatz ins Gelände ein, wobei er an Stelle der vollen Truppenstärken Gerippttruppen setzen will, worunter Verbände zu verstehen sind, die durch Flaggentruppen oder auf andere Weise dargestellt werden. Bei derartigen Übungen handelt es sich besonders um die Ausbildung der Unterführer, wobei das stumpfsinnige Einerlei des Exerzierplatzes ausgeschaltet wird und die Führer eine größere Vertrautheit mit der Eigenart des Geländes erwerben können, auf dessen richtiger Beurteilung ein großer Teil des Erfolges beruht.

**Vom heutigen Kriege.** Von Friedrich v. Bernhardi, General der Kavallerie z. D. Erster Band. Grundlagen und Elemente des modernen Krieges. Mit 21 Skizzen im Text und 5 Anlagen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 8,80, geb. M 10,—.

Das Buch faßt die einzelnen Zweige der Kriegswissenschaft zusammen und stellt sie in ihren Wechselbeziehungen dar; zugleich werden die Grundsätze und Lehren entwickelt, die sich auf dem Gebiete der Kriegskunst mit Notwendigkeit aus den Erscheinungen der Neuzeit ergeben. Für einen zukünftigen Krieg wird es viel mehr darauf ankommen, die Grundsätze des Handelns klar zu erkennen, als etwa alle Neuheiten der Technik dem Heere dienstbar zu machen und die Gegner durch Massen zu überbieten. Nach diesen Gesichtspunkten ist der Stoff neben einer Einleitung gegliedert in die Grundlagen der Theorie und die Elemente des modernen Krieges, die Gesetzmäßigkeit im Kriege sowie Kriegserfahrung und Spekulation, und bei den letzteren gelangen zur eingehenden Besprechung die Massenheere; Kraft und Zahl; die modernen Waffen und Schutzmittel; technische Hilfsmittel der Kriegführung; die Bedeutung der Kavallerie; Marschtechnik, Verpflegung und rückwärtige Verbindungen; Methodik der Armeebewegungen; Selbständigkeit, Systematik und Kriegführung; die Bedeutung der Landesbefestigung; die Mittel des Seekrieges. Dieses gediegene Werk ist eine wertvolle Bereicherung der Militärliteratur und sei jedem Offizier bestens empfohlen.

**Standhaft und treu. Karl v. Roeder und seine Brüder** in Preußens Kämpfen von 1806—1815. Auf Grund hinterlassener Aufzeichnungen. Mit sechs Bildnissen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 5,50, geb. M 7,—.

Das mit einem Vorwort von Maximilian Schultze-Halensee versehene Buch ist nach den Lebenserinnerungen des Generalleutnants Karl v. Roeder zusammengestellt und führt den Leser zunächst in das Friedensleben und die Kriegswirren ein mit Jena und Auerstedt und der Kapitulation von Prenzlau. Es folgen dann Darstellungen von Kolberg 1807, von den Wällen Kolbergs zur Universität, ferner 1812, das Frühjahr 1813, wo fünf Brüder Roeder zusammen in Breslau sind, Groß-Görschen, Bautzen und der Waffenstillstand, Dresden und Kulm, von der Katzbach nach Möckern, von Dresden bis Wachau und Altenburg, zum Rhein, 1814 über den Rhein nach Paris und zum Schluß noch einmal nach Paris. Von den sechs Brüdern Roeder starb Heinrich auf Kolbergs Wällen 1807 den Heldentod. In der Schlacht von Groß-Görschen, wo die übrigen fünf Brüder kämpften, ward Karl schwer verwundet. Nach seiner Genesung nahm er weiter ruhmvoll Anteil an zahlreichen Schlachten und Gefechten bis zum Friedensschluß 1815. Bei Dresden empfing Ferdinand die Todeswunde, Wilhelm fiel bei Kulm. Infolge seiner zweimaligen Verwundung bei Leipzig mußte sich Hermann den linken Arm amputieren lassen. Zu den persönlichen Kriegserlebnissen der einzelnen bilden die Schilderungen der gewaltigen Zeitereignisse den wirksamen Hintergrund. Das unterhaltende Buch, das den Wahlspruch der Familie v. Roeder als Titel trägt, berechtigt äußerlich wie innerlich dazu, ein rechtes Familienbuch zu werden und im deutschen Hause wahres, volles Licht über Not wie Freuden des deutschen Hauses vor 100 Jahren in den Kämpfen gegen Napoleon I.

zu geben. Im Anschluß daran werden noch interessante Angaben über die Lebensschicksale der Brüder Eugen, Karl und Hermann gemacht. In diesem Werke wird uns eine Fülle von leuchtenden Vorbildern aus großer Vergangenheit dargeboten, die dem lebenden Geschlechte, namentlich der Jugend, zur Nacheiferung in Standhaftigkeit und Treue zu König und Vaterland dienen sollen.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

*22. Wehrle, Major: Weigelts Handbuch für die Einjährig-Freiwilligen, Offizieraspiranten und Offiziere des Beurlaubtenstandes der Fußartillerie. 7. Auflage. Mit 241 Abbildungen im Text und einer Kartenskizze für Schießaufgaben. Berlin 1912. Preis M 11,—, geb. M 12,—.

23. Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: IV. Jahrgang. Nr. 4. 4. Vierteljahr 1911. Inhalt: Über die zu erprobende vereinfachte Schießausbildung. — Bestschießen des II. Offizierlehrkursus der Armeeschießschule 1911, der Stabsoffiziere für das Schieß- und Waffenwesen der Fußtruppen und des III. Offizierlehrkurses 1911. des III. Offizierlehrkurses der Maschinengewehrschule 1911. — Über Verletzungen durch Infanteriefeuer. — Beantwortung von Anfragen. — Das Bestschießen und die besonderen Schießübungen des Lehrkörpers der k. u. k. Armeeschießschule 1911. Mit 12 Textfiguren. Wien 1911. In Komm. Verlag bei L. W. Seidel & Sohn. Abonnement ganzjährig K 3,—.

24. Hein, Max, Dr.: Friedrich der Große. I. Der Kronprinz. Mit 38 Abbild., darunter, einschließlich des Umschlagbildes, 8 in farbiger Wiedergabe.

25. Bremen, Walter von: Friedrich der Große. II. Der Siebenjährige Krieg. Mit 29 Abbild. und einem farbigen Umschlagbild.

26. Hein, Max, Dr.: Friedrich der Große. III. Die Friedensjahre. Mit 42 Abbildungen und einem farbigen Umschlagbild.

Alle drei Bielefeld u. Leipzig 1912. Velhagen u. Klasing. Preis je M —,60.

*27. Rabenau, v.: Die deutsche Land- und Seemacht und die Berufspflichten des Offiziers. Ein Handbuch für Offiziere, Reserveoffiziere und Kriegsschüler. Dritte, neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Mit einem Titelbild und zahlreichen Abbildungen im Text (achter Band der Handbibliothek des Offiziers). 1912. Preis M 6,50, geb. M 7,75.

*28. Großer Generalstab, kriegsgeschichtliche Abteilung II. Der Siebenjährige Krieg 1756—1763. Zehnter Band: Kunersdorf. Mit 8 Karten, Plänen und Skizzen. 1912. Preis M 15,—. geb. M 17,75.

*29. Giehrl, Hermann, Oberlt.: Der Offizier im Dienste der Jugendpflege. 1912. Preis M —,50.

30. Meyer, Adolf, Fechtmeister: Deutsche Hiebstich-Fechtschule für leichten Säbel, Hiebstichdegen, Offizierdegen und Offiziersäbel. Mit 56 Abbild. Leipzig 1912. Röder & Schunke. Preis geb. M 2,75.

31. Mellenthin, Henning v., Alumnatsinspektor: Heer, Staat und Volk, ein kulturgeschichtlicher Zeit- und Rückblick. Leipzig 1912. Edmund Demme. Preis M —,80.

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

# Vom französischen Luftfahrwesen.

Die Zeitungen berichten, daß die Finanzkommission des französischen Senats 25 Millionen Francs für die Ausgestaltung des Militärflugwesens fordern will. Alle Sinne der Franzosen sind augenblicklich darauf gerichtet, den Vorsprung, den sie unbestritten zur Zeit noch darin haben, nicht zu verlieren. Zurzeit herrscht in Frankreich eine wahre Luftbegeisterung; Gemeindevorstände und Vereine fordern zur Sammlung einer großen Volksspende auf, um der Heeresverwaltung Millionen für den großen Zweck zur Verfügung stellen zu können. Im vorigen Jahre gab der Kriegsminister die Erklärung ab, daß Flugzeuge und Lenkballons heute für die nationale Verteidigung ebenso unentbehrlich seien wie Gewehre und Geschütze. In demselben Sinne äußerte sich kürzlich auch der neue Kriegsminister Millerand gegenüber mehreren Offizieren der Fliegerabteilung, die sich nach Marokko begeben wollten; er will sogar, um über die Wünsche der Flieger dauernd unterrichtet zu sein, ihre Vertreter alle 14 Tage persönlich empfangen.

Nach allem, was man in der französischen Presse liest, ist es unzweifelhaft, daß die Mittel für eine bedeutende Vermehrung der Luftfahrzeuge bewilligt werden. Unter diesen Umständen ist es von Interesse, die bisherige Entwicklung und Organisation des Luftfahrwesens und deren technische Einrichtungen, soweit sie aus dem letzten Manöver bekannt wurden, kurz zu schildern.

Im Frühjahr 1910 wurde durch Verfügung des damaligen Kriegsministers Brun das militärische Luftfahrwesen organisiert und alle seine bis dahin getrennt gewesenen Organe unter eine einheitliche Leitung gestellt. Diese besteht aus der „Inspection permanente de l'aéronautique militaire"; Inspekteur wurde Divisionsgeneral Roques, dem ein Genie-, ein Artillerie- und ein Infanteriehauptmann zugeteilt wurden; ersterer ist als Lenkballonführer, die beiden letzteren als Flugzeugführer ausgebildet.

Die Inspektion zerfällt in drei Abteilungen, die von Stabsoffizieren befehligt werden. Die erste, die Lehrabteilung, hat die Oberaufsicht über die gesamte Ausbildung der Ballon- und Flugzeugführer; der zweiten ist die Verwaltung des gesamten Geräts und dessen Ankauf übertragen; die dritte beschäftigt sich mit Versuchen.

Die Ausbildung als Ballon- oder Flugzeugführer geschieht folgendermaßen: Der Offizier, der sich den Prüfungen unterwerfen will, nimmt zuerst sechs Wochen an wissenschaftlichen Vorträgen in Versailles teil, hat praktischen Übungen beizuwohnen und die entsprechenden Werkstätten zu besuchen. Dann folgen die Unterweisung und praktische Übungen mit dem Fesselballon, dem Kastendrachen und schließlich mit Lenkballon und Flug-

zeug. Die Bedingungen, an die die Erwerbung des Militär-Flugzeugnisses (Brevet d'aviateur militair) geknüpft ist, wurden kürzlich verschärft. Während bisher ein Überlandflug von 100 km, ein Dauerflug von 2 Stunden und ein Höhenflug in 300 m Höhe mit 10 m/sec Geschwindigkeit bei Windstille verlangt wurden, soll jetzt das einsitzige Flugzeug 150 km, das mehrsitzige 120 km, davon die Hälfte über 500 m Höhe, fliegen. Die Strecken sind in einem geschlossenen Rundfluge zurückzulegen. Vorbedingung ist außerdem der Besitz des vom Aeroclub de France ausgestellten einfachen Fliegerzeugnisses (Brevet de pilote aviateur). Großer Wert wird selbstverständlich auf die Erörterung der Frage gelegt, welchen Wert beide Luftfahrzeuge haben und welche Rolle sie im Kriege zu spielen berufen sind.

Nachdem die übertriebenen Hoffnungen, die man zuerst auf die Lenkballons setzte, sich etwas abgekühlt hatten und das Flugzeug sich immer mehr als brauchbares Werkzeug bewiesen hatte, steht man jetzt auf dem Standpunkt, daß die großen Luftschiffe (croiseurs) für die strategische Aufklärung, die kleinen Luftschiffe (éclaireurs) gemeinsam mit den Flugzeugen (aéroplanes) für die taktische Aufklärung und Erkundung geeignet sind. Der Luftkreuzer gehört also nicht zu einer Armee; er soll bei Beginn der Feindseligkeiten von seinem Heimathafen aus weitausgedehnte Streifzüge in das feindliche Grenzgebiet unternehmen und in den Gegenden erkunden, in denen sich voraussichtlich der feindliche Aufmarsch vollzieht. Dagegen gehören die kleinen Lenkballons und die Flugzeuge zur Truppe; der Truppenführer hat ihnen seine Befehle zu erteilen.

Nach französischer Auffassung wird aber das Luftschiff in absehbarer Zeit durch das sich immer mehr vervollkommnende Flugzeug verdrängt werden. Zwar kann die Erkundung eines Fliegers bisweilen ohne Erfolg sein, weil er immer in schnellster Bewegung sein muß und dabei leicht etwas übersieht, aber diesen Nachteil kann man durch Verwendung zahlreicher Flugzeuge ausgleichen. Auch die Ausdehnung der Flüge hat so zugenommen, daß der Vorteil des Lenkballons, sein großer Wirkungsbereich, nicht mehr in dem früheren Maße ins Gewicht fällt. Wurfgeschosse können beide Fahrzeuge mitführen, ebenso ist es kürzlich gelungen, auch von Flugzeugen aus Nachrichten auf drahtlosem Wege zu übermitteln.

Wenn man ferner bedenkt, daß die Luftschiffe feste oder bewegliche Hallen zu ihrer Unterbringung und zur Vornahme von Wiederherstellungsarbeiten und Gas zu ihrer Füllung haben müssen, daß die Kosten für die Luftschiffe selbst und die erwähnten notwendigen Dinge sehr hoch sind, so erscheint es vorteilhafter, statt einiger großer Luftschiffe zahlreiche Flugzeuge zu haben.

Es ist zuzugeben, daß diese französischen Ansichten viel für sich haben und daß sich vielleicht das Flugzeug so entwickelt, daß es tatsächlich den Lenkballon überflüssig macht, vielleicht spielt dabei aber auch die Erkenntnis mit, daß die französischen Luftschiffe den deutschen an Zahl und Leistungsfähigkeit unterlegen sind. In einem im „Echo de Paris" veröffentlichten Aufsatz vom 29. Januar 1912 hat der Präsident des französischen Aeroklubs, Comte de la Vaulx, die Überlegenheit der deutschen Luftschiffe unumwunden zugegeben und das Zeppelinschiff als das kriegsbrauchbarste bezeichnet, was Schnelligkeit und Angriffskraft betreffe.

Für die französischen Luftschiffe sind in vier großen Festungen des Ostens (Verdun, Toul, Epinal, Belfort) Luftschiffhäfen (ports d'attache) eingerichtet, in sieben anderen Orten (Saint-Cyr, Meudon,

Moisson, Issy les Moulinaux, Reims, Châlons, Lamotte-Breuil) sind Luftschiffhallen (hangars militaires ou réquisitionnés) vorhanden. An allen diesen Stellen können auch Flugzeuge Aufnahme finden. Besonders für diese sind noch folgende sieben „centres d'aviation militaires" eingerichtet: Vincennes, Châlons, Douai, Saint-Cyr, Buc, Etampes, Biskra.

Die Organisation des Luftschiffwesens begann seit 1906 und erstreckte sich auf die Schaffung von Luftschiffhäfen, festen und beweglichen Hallen und beweglichen Parks mit Reparaturwerkstätten und Einrichtungen zur Erzeugung und Ergänzung des Wasserstoffgases für beide Arten von Luftschiffen. Unter Luftschiffkreuzern (croiseurs) versteht man Lenkballons von 8000 bis 10 000 cbm Fassungsvermögen, unter Aufklärungsballons (éclaireurs) solche von 4000 bis 6000 cbm. Diese Organisation ist noch nicht vollendet, doch ist bekannt, daß in den vier genannten Festungen je ein Luftschiffhafen zur Aufnahme von mehreren Lenkballons eingerichtet ist oder wird. Die erste Halle jedes Hafens soll entweder einen Aufklärer oder Kreuzer (Verdun) oder einen Aufklärer und mehrere Fesselballons (Toul, Epinal, Belfort) aufnehmen, in der zweiten Halle sollen zwei Kreuzer, Reparaturwerkstätte, photographische Werkstatt, Vorratssachen usw. untergebracht werden. Die mit Wellblech eingedeckten Hallen sind 32 m hoch, 40 m breit und 115 m lang. Ihre 4 flügeligen Tore können sowohl mit der Hand als auch mittels elektrischer Kraft bewegt werden.

Die Luftschifflotte besteht aus 3 Schulschiffen und 3 Kriegsschiffen.

Schulschiffe: 1. „Colonel Renard", Hafen Meudon, Bauart Astra, 4200 cbm, Länge 64,75 m, Panhard-Levassor-Motor von 125 PS.

2. „Liberté", Hafen Meudon, Länge 69 m, Bauart Lebaudy, 4800 cbm, Motor wie 1., aber zu 120 PS.

3. „Ville de Paris", Hafen Verdun, Länge 60,5 m, Bauart Lebaudy. 3200 cbm, Chenn-Motor von 80 PS.

Kriegsschiffe: 1. „Capitaine-Marchal", Hafen Châlons, Bauart Lebaudy, 7500 cbm, Länge 85 m, 2 Motore Panhard-Levassor von 55 PS. = 110 PS.

2. „Adjudant-Vincenot", Hafen Lamotte-Breuil, Bauart Clément-Bayard, 9000 cbm, Länge 88 m, 2 Motore Bayard-Clément zu 100 PS. = 200 PS.

3. „Le Temps", Hafen Saint-Cyr, Bauart Zodiac, 9000 cbm, Länge 88 m, Dausette-Gillet-Motor von 70 PS.

Es sind in Auftrag gegeben: Bei Lebaudy frères 2 Kreuzer, bei Bayard-Clément 1 Kreuzer, bei Zodiac 2 Aufklärer. Wenn diese Bestellungen, wie man hofft, Ende 1912 ausgeführt sind, wird die französische Armee über 11 Lenkballons (8 Kreuzer und 3 Aufklärer) verfügen. Neuerdings erklärte der Kriegsminister (in der Senatssitzung vom 13. 2. 12), daß 15 Luftkreuzer verbesserter Bauart gebaut werden sollten, doch ist mit diesen im Jahre 1912 wohl noch nicht zu rechnen.

Der Bayard-Clément-Kreuzer ist bereits abgeliefert; er hat den Namen „Adjudant Réau" erhalten, zeigt die bekannte unstarre Bauart der Firma und ist feldmäßig transportfähig. Fassungsvermögen 8950 cbm, 2 Motore zu 120 PS. = 240 PS. Er entwickelte auf der Probefahrt (rund 1000 km in 21½ Stunden) bei schwachem Winde etwa 45 km/st. Geschwindigkeit.

Die Zahl der Flugzeuge festzustellen, ist schwieriger, da nicht nur die vom Staat angekauften, sondern auch die in den Händen der Berufs-

flieger und Privatleute in Frage kämen. Es ist aber anzunehmen, daß für den militärischen Gebrauch Ende 1911 in Frankreich 40 Einsitzer und 55 Mehrsitzer vorhanden waren, wozu die in Auftrag gegebenen 80 Einsitzer und 30 Mehrsitzer zu rechnen sind. In Summa können also rund 120 Einsitzer und 80 Mehrsitzer, zusammen 200 Flugzeuge gerechnet werden.

Über die künftig geplante Entwicklung des Militärflugwesens äußerte sich der Kriegsminister eingehend in der erwähnten Senatssitzung. Er erklärte, daß eine Sondersektion für Flugwesen im Werden sei und daß eine Dezentralisation eintreten müsse. Die Schaffung einer neuen Waffe sei im Gange, deren Einheit das Luftgeschwader (escadrille) von 8 Flugzeugen sein werde, eingeteilt in 3 Züge, Einsitzer, Zweisitzer und Mehrsitzer, außerdem 1 Zug als Reserve. Jedes Geschwader soll zur Beförderung der Flugzeuge und ihres Geräts 11 oder 12 Kraftwagen, darunter 1 Werkzeugwagen und 1 Personenschnellfahrer, erhalten.

Heute schon könne man 13 Geschwader, 8 für das Feldheer, 5 für die Festungen, mit Hilfe der vorhandenen 208 Flugzeuge bilden. Der Mobilmachungsplan für Gerät und Personal sei bereits festgelegt. Ende 1912 würde man imstande sein, 27 Feld- und 5 Festungs-Luftgeschwader mit 344 Flugzeugen aufzustellen. Jedes Armeekorps solle ein Geschwader für weitreichende Erkundigungsflüge erhalten; für die Artilleriegeschwader würde nach den im März beginnenden Versuchen eine Vorschrift erlassen werden.

Bis 1913 würden 30 Hauptluftfahrstellen mit Luftfahrschule, Dépots, Hallen, Kasernen usw. vorhanden sein, außerdem blieben die selbständigen Flugplätze bestehen.

Jedes Geschwader soll 7 Offiziere, Mechaniker, Unteroffiziere und Soldaten erhalten; in Summa wären erforderlich: 234 Offizierflieger, 210 Beobachter, 42 Mechaniker, 110 Unteroffiziere, 1600 Gefreite oder Pioniere, 550 Soldaten ohne Handwerk; der Ersatz solle aus allen Waffengattungen erfolgen.

Aus diesem Personal solle ein Luftfahrregiment mit 7 Kompagnien für die großen Hauptluftfahrstellen gebildet werden. Die Ausbildung der Flieger würde in Zivil- und Militär-Fliegerschulen erfolgen; sie sollen besondere Vergünstigungen (Zulagen und bei Verletzungen Kriegspension) erhalten.

Gegenüber diesen weitausschauenden Plänen bemerkte ein Senator, daß in Frankreich augenblicklich nur 100 Flugzeuge und 139 Flieger sowie 82 Fliegerschüler vorhanden seien, von denen 73 das Zeugnis besäßen und 50 verwendungsbereit wären. Man muß aber doch annehmen, daß der Kriegsminister besser unterrichtet ist und daß wir mit der angegebenen Zahl schon jetzt rechnen müssen.

Eine wichtige Frage ist die, welcher Bauart man den Vorzug geben soll. Für militärische Zwecke kommt es weniger darauf an, ob Ein- oder Zweidecker, vielmehr ist der Hauptgesichtspunkt — Ein- oder Mehrsitzer. Wenn es auch besonders geschickte und erfahrene Fliegeroffiziere gibt, die gleichzeitig das Flugzeug führen und beobachten können, so wird dies immer eine Ausnahme sein. Man wird ein Flugzeug nur dann als militärisch brauchbar bezeichnen können, wenn es außer einem gewandten Führer auch mindestens einem militärisch geschulten Beobachter und Erkunder Platz bietet, der seine Beobachtungen aufschreiben, Skizzen anfertigen, gegebenenfalls photographieren und seine Meldungen schnellstens an die richtige Stelle befördern kann. Es kommt auch in Betracht, daß

man bei mehrsitzigen Flugzeugen die zahlreichen Zivilflieger nutzbar machen kann, von denen man eine Beurteilung militärischer Vorgänge nicht verlangen kann.

Ob es sich empfehlen würde, ein Einheitsflugzeug für das Heer anzustreben, erscheint zweifelhaft. Bisher hat die Verwaltung die Flugzeuge immer von der Industrie angekauft und gerade durch den hierbei entstehenden Wettbewerb wird das Streben der Fabriken, auf immer neue Verbesserungen zu sinnen, angeregt und erhalten. Der Hauptabnehmer der Flugzeuge ist der Staat, würde die Militärverwaltung ihre Herstellung selbst in die Hand nehmen, so würde bald ein bedeutender Rückschlag in der Flugzeugindustrie eintreten. Allerdings hat ein einheitliches Muster wieder den Vorteil, daß der Ersatz schadhafter Teile einfacher und billiger ist. —

In den großen Manövern 1911, die bekanntlich zwischen 6. und 7. Armeekorps stattfanden, sollte hauptsächlich die Frage geklärt werden, welche taktische Gliederung für Luftfahrzeuge am günstigsten wäre und welche Trains man ihnen beigeben müßte, um sie möglichst unabhängig zu machen und ihnen die größte Bewegungsfreiheit zu sichern. Die Luftschiffe treten ganz zurück; am Manöver des 6. Korps nahm „Capitaine-Marchal“ teil, „Adjudant-Vincenot“ wurde mehrfach vor Belfort verwendet, konnte aber die ihm als Kreuzer zugedachte strategische Aufklärung natürlich nicht erfüllen, da hierzu die Vorbedingungen fehlten. Beachtenswert ist aber, daß die Wasserstoffüllung durch einen zu diesem Zwecke erbauten Lastkraftzug, bestehend aus einem Zugwagen (tracteur) und 4 vierrädrigen Gaswagen (voitures tubes), befördert wurde, dessen Geschwindigkeit auf 8 bis 10 km/st. angegeben wird.

Die Flieger waren in fünf Sektionen eingeteilt, und zwar zwei beim 6., drei beim 7. Armeekorps. Jede Sektion bestand aus drei bis vier Flugzeugen derselben Bauart, der drei Staffeln zugeteilt waren.

Die 1. Staffel, Gefechtsstaffel, bestand für jedes Flugzeug aus einem Lastzug, der mit einer Geschwindigkeit von rund 45 km/st. die für den unmittelbaren Gefechtsbedarf notwendigen Personen und Geräte beförderte. Es waren dies die Bemannung der Flugzeuge und Mechaniker, ein Flugzeugzelt mit dem nötigen Zubehör, Vorratsteile, deren Ersatz erfahrungsmäßig öfters notwendig wird, 2 Vorratsluftschrauben, Verbandkästen und die für den Lastzug selbst notwendigen Werkzeuge, Betriebsstoff usw. Das von der Firma Bessoneau gebaute Zelt konnte man in 1/4 Stunde aufschlagen und zusammenlegen. Da jedes Flugzeug seinen eigenen Lastzug hat, ist es von den anderen Flugzeugen der Sektion unabhängig und kann beim Eintritt schlechten Wetters oder bei Beschädigungen mit seiner Hilfe gezogen werden. Dazu werden die Tragflächen des Apparates zusammengelegt und dieser fährt auf seinen eigenen Rädern, oder er wird, wenn das Gestell nicht mehr fahrbar ist, auseinandergenommen und auf einem besonderen zweirädrigen Karren vom Zugwagen geschleppt. Die Gefechtsstaffel war in die Marschkolonne der Truppen eingegliedert, denen die Flugzeugsektion zugeteilt war.

Die 2. Staffel war zur Beförderung zahlreicher Vorratsteile bestimmt und bestand für jede Fliegersektion aus zwei Lastkraftwagen, die als besondere Einrichtung noch drei Scheinwerfer von 3000 Kerzen hatten, die zur Beleuchtung des Parkplatzes und zu seiner Kenntlichmachung bei Nacht vermittels verschiedenfarbigen Lichtes dienen sollten.

Die 3. Staffel bildete eine mit Kraftzug fahrbare Reparaturwerkstatt nebst Schmiede, mit elektrischer Beleuchtung; jede Sektion hatte einen solchen Kraftzug.

Die Auswahl des Fliegerparkplatzes geschah meist in der Weise, daß ein Flieger im Fluge die Stelle erkundete, zur genaueren Erkundung landete und dann die übrigen Flieger heranholte. Die erste Staffel begab sich auf dem nächsten Wege dorthin und traf ihre Vorbereitungen. Die 2. und 3. Staffel, die mit den Trains marschieren, treffen natürlich erst mit diesen, also viele Stunden später ein.

Diese Fliegersektionen sind also die für den Truppenführer bestimmten Erkundungs- und Aufklärungsorgane; ihr Marsch ist im allgemeinen an die Straßen gebunden und eine Verwendung von Kraftwagen möglich. Bekanntlich versprechen sich aber die Franzosen von den Fliegern besonders wertvolle Dienste für ihre Lieblingswaffe, die Artillerie. Auch diese Verwendung wurde in den Manövern erprobt, wobei man natürlich dem Umstand Rechnung tragen mußte, daß die Flugzeuge der Artillerie in jedem Gelände folgen müssen. Hier war also der Kraftzug nicht angebracht und man hatte deshalb für jedes Flugzeug einen besonderen, mit sechs Pferden bespannten Wagen (roulotte) mitgenommen, in dessen Innern das auseinandergenommene Flugzeug, Vorratsteile, Werkzeuge und ein leichtes Zelt untergebracht waren. Das Gewicht des Wagens betrug 2000 kg, so daß er der Truppe überallhin folgen konnte. Auf dem Parkplatz wurde das Zelt unter Benutzung der Wagenseiten aufgeschlagen und das Flugzeug zusammengesetzt. Für die Bedürfnisse der 1. Staffel waren außerdem ein leichter und ein schwerer Kraftwagen zugeteilt. Die 2. und 3. Staffel waren im Manöver nicht aufgestellt, sie würden sinngemäß, wie oben beschrieben, zu beladen und zu gliedern sein.

Daß die so organisierten Flieger im Manöver gute Dienste leisten, wird von der französischen Presse mit Befriedigung vermerkt. Da die Ergebnisse der Erprobungen nicht bekannt geworden sind, ist eine Beurteilung zur Zeit ausgeschlossen, bewundernswert ist aber die Tatkraft und Umsicht, welche die Franzosen ihrer „4. Waffe", auf die sie so große Hoffnungen setzen, widmen.

Wie schon erwähnt, erwarten sie von den Flugzeugen besonders viel für die Artillerie. Bekanntlich ist in den letzten Jahren in der Artillerietaktik bezüglich der Stellungen die Ansicht vorherrschend geworden, daß die verdeckte Stellung den Vorzug verdient. Es ist nun häufig unmöglich, fast immer aber sehr schwierig, solche Stellungen, namentlich ihren Abstand von der deckenden Höhe oder dem verdeckenden Geländegegenstand (z. B. einem Walde) so festzustellen, daß ein Schießen gegen sie ohne allzu großen Munitionsaufwand oder Munitionsvergeudung Erfolg verspricht. In solchen Fällen kann ein Flugzeug die wertvollsten Dienste leisten, vorausgesetzt, daß es aus genügender Höhe und Nähe die Erkundung ausführen kann. In Frankreich will man aber auch das Einschießen gegen verdeckte Ziele mit Hilfe des Flugzeuges ermöglichen; wie man dies zu bewerkstelligen gedenkt, lehrt ein interessanter Aufsatz in der Revue mil. suisse (Januar 1912):

Der Batterieführer, der die Unterstützung eines Flugzeuges begehrt, unterrichtet den Flieger an der Hand der Karte über die mutmaßliche Lage des Ziels. Inzwischen werden in der Batterie zwei weiße Leinwandstreifen in der Schußrichtung vor oder hinter ein eingerichtetes Geschütz gelegt und

die übrigen dazu gleichlaufend gestellt. Das Flugzeug erhebt sich nun in die Luft und sucht mit Hilfe der angedeuteten Richtung das Ziel zu erblicken. Dann fliegt es von hinten her in der Schußrichtung über die Batterie, die zwei um 200 oder 400 m auseinanderliegende Salven abfeuert. Der Flieger, oder bei Zweisitzern der Beobachter, soll nun auf einer Meldekarte die Lage dieser Salven zum Ziel eintragen und bei seinem Rückfluge die beschwerte Karte dem Batterieführer zuwerfen. Die Batterie kann dann nach deren Angaben die Seiten- und Höhenrichtung verbessern; eine Wiederholung der Salven und erneute Beobachtung geben neue Anhalte und das Ziel kann so zwischen die Salven eingegabelt werden, worauf das Streufeuer in deren Grenzen beginnt. Die mit diesem Verfahren gemachten Versuche sollen sehr befriedigt haben.

Noch bessere Erfolge als im Feldkriege verspricht man sich für das Schießen der Artillerie im Kampf um Festungen, namentlich für die Festungsartillerie, da deren Ziele, Batterien mit meist schweren Geschützen, mehr als die Feldgeschütze an die einmal gewählte Stellung gebunden sind. Versuche in dieser Richtung fanden bei Verdun statt. Eine Anzahl schwerer Geschütze war als erste Artillerieaufstellung gedacht und hatte die Aufgabe, eine Reihe von Zielen, die 6 bis 7 km entfernt, völlig durch Höhen gedeckt und weder von Beobachtungswarten noch vom Fesselballon zu sehen waren, zu beschießen. Ein erkundender Doppeldecker stellte diese Ziele fest und photographierte sie mittels Fernphotographie. Das Schießen des 5. Artillerie-Regiments erfolgte auf Grund der gewonnenen Ergebnisse und wurde durch die drei Doppeldecker (Zweisitzer) und einen Eindecker (Einsitzer), die in etwa 1000 m Höhe kreuzten, so unterstützt, daß das Einschießen in kurzer Zeit gelang. Das Ergebnis dieses Schießens befriedigte die zahlreichen Zuschauer außerordentlich.

Es ist gewiß nicht zu bezweifeln, daß die Artillerie bei der Erkundung verdeckter Stellungen eine sehr wertvolle Unterstützung durch Flugzeuge erhalten kann, und daß dauernde Übung und dauerndes Zusammenwirken von Artillerie und Flugzeug recht gute Erfolge versprechen. Weniger gilt dies von der Unterstützung des Schießens durch Beobachtung, da muß vor Überschätzung gewarnt werden. Im Frieden ist die Sache verhältnismäßig einfach, im Kriege hat aber der Flieger nicht eine, sondern viele Artilleriestellungen in kilometerlanger Ausdehnung vor sich. Da ist es doch recht schwer zu beurteilen, wohin das Feuer seiner Batterie oder Abteilung gerade gerichtet ist. Der Flieger bleibt auch nicht unbeschossen; im Festungskriege gibt es Kanonen mit einem über 8000 m reichenden Schrapnellschuß, der ihm doch recht unbequem werden kann.

Daß Flugzeuge nicht nur zur Erkundung und Beobachtung, sondern auch zum Abwerfen von Sprenggeschossen dienen können, ist eine Frage, die erörtert und deren Lösung versucht wird, solange es überhaupt Flugzeuge gibt. Die geringen Erfolge, die bisher damit erzielt wurden, haben nicht davon abgehalten, immer neue Versuche zu machen. Einen großen Anreiz für Flieger bietet der von der Firma Michelin ausgeschriebene Wettbewerb (Prix de l'Aérs-Cible Michelin), der vier Preise vorsieht. Einen ersten Preis soll der Flieger erhalten, der in einem einzigen Fluge unter Mitnahme von 5, wenigstens 20 kg schweren Geschossen die meisten in einen Kreis von 10 m Halbmesser bringt. Er muß mindesten 200 m hoch fliegen und die Geschosse nach einander abwerfen.

Einen zweiten Preis erhält der Flieger, der aus 1000 m Höhe alle Geschosse in ein Rechteck von 100 m Länge und 10 m Breite bringt.

Beide Preise (50 000 und 25 000 Frcs.) werden bis 15. August 1912 verteilt, zwei andere Preise in gleicher Höhe sollen am 15. August 1913 verteilt werden, wobei die Einzelbedingungen geändert werden können, der Grundgedanke des Wettbewerbs aber erhalten bleiben soll.

Wie nun soeben französische Zeitungen berichten, hat ein Franzose einen Apparat zum Abwerfen von Geschossen in Verbindung mit einem die Fluggeschwindigkeit bestimmenden Messer gebaut. Der Geschwindigkeitsmesser besteht aus einem Sucher, der einen photographischen Apparat mit Mattscheibe vorstellt. Man beobachtet irgend einen festen Punkt der Erde und setzt eine Stoppuhr in Gang; sobald dieser Punkt in das Gesichtsfeld des Apparates tritt, stellt man die Zeit fest, bis dieser Punkt das Gesichtsfeld wieder verläßt, indem man die Stoppuhr anhält und liest die Flughöhe am Höhenmesser ab, dadurch ist die Fluggeschwindigkeit festgestellt. Mit dem Sucher ist das Werferrohr starr verbunden; entsprechend der festgestellten Geschwindigkeit wird der Sucher und damit das Werferrohr in eine bestimmte Neigung gebracht. In dem Augenblick, in dem das zu beschießende Ziel im Sucher erscheint, wird die Feder des Rohres entspannt und das Geschoß fortgeschleudert.

Letzteres ist torpedoförmig mit Schwanzsteuer ausgebildet. Es hat einen Aufschlag- und Brennzünder. Der Zünder wird durch einen Schlagbolzen scharf, der beim Abschleudern des Geschosses auf ein Zündhütchen schlägt und ein Pulverröhrchen entzündet. —

Der Vollzähligkeit halber möge noch erwähnt sein, daß Flugzeuge auch im Flottendienst verwendet werden, nicht nur für die Erkundung vom Lande, sondern auch vom Schiffe aus. Ein alter Kreuzer ist zum Flugzeugschiff umgebaut worden und hat alle Einrichtungen erhalten, um den Abflug und das Einholen von Flugzeugen bewerkstelligen zu können.

---

# Verdeckte Stellungen.

## Theoretische Betrachtungen bei der praktischen Tätigkeit des Batterieführers im Einnehmen verdeckter Stellungen bei der Feldartillerie.

Mit einem Bilde.

Wenn im folgenden die Praxis eine theoretische Ergänzung erfahren soll, so sei von vornherein darauf hingewiesen, daß ein bestimmtes, für alle Fälle geltendes Schema hiermit nicht gegeben werden kann. Jede taktische Lage hat ihre besonderen Eigenarten, und gerade im Einnehmen der verdeckten Stellungen gleicht ein Fall z. B. schon durch die Verschiedenartigkeit im Aufbau von 1. vier Beobachtungsstellen und 2. der drei Batterien niemals dem anderen. Anderseits muß es aber den Führern Bedürfnis sein, sich einmal theoretisch klar vor Augen zu führen, an welche Dinge beim Aufbau des Ganzen unbedingt gedacht werden muß. Bei fast allen

Besprechungen in der Militärliteratur wie auch aus allen Ergebnissen in der Praxis kommt man zu dem einen Endergebnis, daß nur durch viele Übung (siehe Artill. Monatshefte 42, 1910, 50, 1911) die taktischen wie technischen Schwierigkeiten überwunden werden können; und daß die Waffe augenblicklich noch mit solchen rechnet, ist billig nicht hinwegzuleugnen! Die hier angenommene Lage geht von folgenden Voraussetzungen aus: Abteilungsverband; Feind steht mit gleichstarker Artillerie in erkannter Stellung; die Batteriestäbe haben eine Teilung in zwei Hälften erfahren;*) es wird nur R I hinter der Mitte der Batterie verwendet; R I und R II sind beritten; linke Flügel-Batterie der Abteilung. Der Batteriestab besteht aus 9 Reitern, und zwar:

1 Meldereiter
2 Pferdehalter
2 Richtkreis-Unteroffiziere
1 Scherenfernrohr-Unteroffizier
2 Telephonreiter
1 Beobachtungswagenführer

9 Reiter

Als neu hinzugekommen muß der Beobachtungswagenführer besonders genannt werden; es hat sich seine Zuteilung zum Batteriestabe in der Praxis als äußerst zweckdienlich herausgestellt.**)

Ein Herr Verfasser in dem Artilleristischen Monatsheft Nr. 49, 1911, beschäftigt sich auch mit dieser Frage und sei mir gestattet, hierzu zu bemerken, daß der Befehl zum Heranholen der Truppe bis an einen bestimmten Punkt des Gefechtsfeldes (siehe E. R. Fa. 365), also der Vorholungsbefehl doch wohl unbedingt als erstes und so schnell als möglich gegeben werden muß. Es mag eine auffallende Erscheinung sein, daß man bei rein artilleristischen Übungen dieses Punktes (E. R. Fa. 365) immer gedenkt, der aber dann später bei gemischten Verbänden leider pflegt wieder in Vergessenheit zu geraten. Der Feldartillerist muß sich darum bemühen, seine nun schon weit hinten in der Marschkolonne befindliche Waffe zunächst mal heranzuholen! Also: Heran mit der Truppe! Das ist das erste! Wenn hier nur das Verhalten des Batterieführers im Abteilungsverbande beschrieben wird, so begründe ich dies damit, daß die Verwendung in diesem meist die Regel sein wird (E. R. Fa. 366); die selbständige Batterie die Ausnahme bildet und erst in weiterem Verlaufe eines Kampfes in die Erscheinung tritt.

Der Abteilungsbefehl an die vorgeholten Batterieführer lautet (E. R. Fa. 409 und 428):

1. Ordonnanzoffizier holt Abteilung in Doppelkolonne in verdeckte Stellung von A. bis B. vor.
2. Feind: dort!
   Ziele: Einteilung! (Zielräume!)
   Hauptrichtungspunkt: Kirche Adorf (siehe S. V. 171).
3. Beobachtungsstelle: der Abteilung: hier.
   „ der 3. r. Batterie: C.
   „ der 2. m. Batterie: D.
   „ der 1. l. Batterie: F.

*) Siehe Deutsches Offizierblatt 1910.
**) Siehe Militär-Wochenblatt 1911, Nr. 24.

Einen zweiten Preis erhält der Flieger, der aus 1000 m Höhe alle Geschosse in ein Rechteck von 100 m Länge und 10 m Breite bringt.

Beide Preise (50 000 und 25 000 Fres.) werden bis 15. August 1912 verteilt, zwei andere Preise in gleicher Höhe sollen am 15. August 1913 verteilt werden, wobei die Einzelbedingungen geändert werden können, der Grundgedanke des Wettbewerbs aber erhalten bleiben soll.

Wie nun soeben französische Zeitungen berichten, hat ein Franzose einen Apparat zum Abwerfen von Geschossen in Verbindung mit einem die Fluggeschwindigkeit bestimmenden Messer gebaut. Der Geschwindigkeitsmesser besteht aus einem Sucher, der einen photographischen Apparat mit Mattscheibe vorstellt. Man beobachtet irgend einen festen Punkt der Erde und setzt eine Stoppuhr in Gang; sobald dieser Punkt in das Gesichtsfeld des Apparates tritt, stellt man die Zeit fest, bis dieser Punkt das Gesichtsfeld wieder verläßt, indem man die Stoppuhr anhält und liest die Flughöhe am Höhenmesser ab, dadurch ist die Fluggeschwindigkeit festgestellt. Mit dem Sucher ist das Werferrohr starr verbunden; entsprechend der festgestellten Geschwindigkeit wird der Sucher und damit das Werferrohr in eine bestimmte Neigung gebracht. In dem Augenblick, in dem das zu beschießende Ziel im Sucher erscheint, wird die Feder des Rohres entspannt und das Geschoß fortgeschleudert.

Letzteres ist torpedoförmig mit Schwanzsteuer ausgebildet. Es hat einen Aufschlag- und Brennzünder. Der Zünder wird durch einen Schlagbolzen scharf, der beim Abschleudern des Geschosses auf ein Zündhütchen schlägt und ein Pulverröhrchen entzündet. —

Der Vollzähligkeit halber möge noch erwähnt sein, daß Flugzeuge auch im Flottendienst verwendet werden, nicht nur für die Erkundung vom Lande, sondern auch vom Schiffe aus. Ein alter Kreuzer ist zum Flugzeugschiff umgebaut worden und hat alle Einrichtungen erhalten, um den Abflug und das Einholen von Flugzeugen bewerkstelligen zu können.

---

# Verdeckte Stellungen.

## Theoretische Betrachtungen bei der praktischen Tätigkeit des Batterieführers im Einnehmen verdeckter Stellungen bei der Feldartillerie.

Mit einem Bilde.

Wenn im folgenden die Praxis eine theoretische Ergänzung erfahren soll, so sei von vornherein darauf hingewiesen, daß ein bestimmtes, für alle Fälle geltendes Schema hiermit nicht gegeben werden kann. Jede taktische Lage hat ihre besonderen Eigenarten, und gerade im Einnehmen der verdeckten Stellungen gleicht ein Fall z. B. schon durch die Verschiedenartigkeit im Aufbau von 1. vier Beobachtungsstellen und 2. der drei Batterien niemals dem anderen. Anderseits muß es aber den Führern Bedürfnis sein, sich einmal theoretisch klar vor Augen zu führen, an welche Dinge beim Aufbau des Ganzen unbedingt gedacht werden muß. Bei fast allen

Besprechungen in der Militärliteratur wie auch aus allen Ergebnissen in der Praxis kommt man zu dem einen Endergebnis, daß nur durch viele Übung (siehe Artill. Monatshefte 42, 1910, 50, 1911) die taktischen wie technischen Schwierigkeiten überwunden werden können; und daß die Waffe augenblicklich noch mit solchen rechnet, ist billig nicht hinwegzuleugnen! Die hier angenommene Lage geht von folgenden Voraussetzungen aus: Abteilungsverband; Feind steht mit gleichstarker Artillerie in erkannter Stellung; die Batteriestäbe haben eine Teilung in zwei Hälften erfahren;*) es wird nur R I hinter der Mitte der Batterie verwendet; R I und R II sind beritten; linke Flügel-Batterie der Abteilung. Der Batteriestab besteht aus 9 Reitern, und zwar:

1 Meldereiter
2 Pferdehalter
2 Richtkreis-Unteroffiziere
1 Scherenfernrohr-Unteroffizier
2 Telephonreiter
1 Beobachtungswagenführer

9 Reiter

Als neu hinzugekommen muß der Beobachtungswagenführer besonders genannt werden; es hat sich seine Zuteilung zum Batteriestabe in der Praxis als äußerst zweckdienlich herausgestellt.**)

Ein Herr Verfasser in dem Artilleristischen Monatsheft Nr. 49, 1911, beschäftigt sich auch mit dieser Frage und sei mir gestattet, hierzu zu bemerken, daß der Befehl zum Heranholen der Truppe bis an einen bestimmten Punkt des Gefechtsfeldes (siehe E. R. Fa. 365), also der Vorholungsbefehl doch wohl unbedingt als erstes und so schnell als möglich gegeben werden muß. Es mag eine auffallende Erscheinung sein, daß man bei rein artilleristischen Übungen dieses Punktes (E. R. Fa. 365) immer gedenkt, der aber dann später bei gemischten Verbänden leider pflegt wieder in Vergessenheit zu geraten. Der Feldartillerist muß sich darum bemühen, seine nun schon weit hinten in der Marschkolonne befindliche Waffe zunächst mal heranzuholen! Also: Heran mit der Truppe! Das ist das erste! Wenn hier nur das Verhalten des Batterieführers im Abteilungsverbande beschrieben wird, so begründe ich dies damit, daß die Verwendung in diesem meist die Regel sein wird (E. R. Fa. 366); die selbständige Batterie die Ausnahme bildet und erst in weiterem Verlaufe eines Kampfes in die Erscheinung tritt.

Der Abteilungsbefehl an die vorgeholten Batterieführer lautet (E. R. Fa. 409 und 428):

1. Ordonnanzoffizier holt Abteilung in Doppelkolonne in verdeckte Stellung von A. bis B. vor.

2. Feind: dort!
Ziele: Einteilung! (Zielräume!)
Hauptrichtungspunkt: Kirche Adorf (siehe S. V. 171).

3. Beobachtungsstelle: der Abteilung: hier.
" der 3. r. Batterie: C.
" der 2. m. Batterie: D.
" der 1. l. Batterie: F.

*) Siehe Deutsches Offizierblatt 1910.
**) Siehe Militär-Wochenblatt 1911, Nr. 24.

Telephon zu mir von:

4. Feuereröffnung auf Befehl.
   Feuerfolge l. m.; rechte schweigt (E. R. Fa. 428, 3; Dbt. 51).
5. Verbleib der Protzen:
6. Leichte Mun. Kol. bis H. vorgezogen (E. R. Fa. 450).

Diesem Befehl geht voraus das Vorholen der Batterieführer zum Abteilungsführer, und gleichzeitig damit das Vorholen der Truppe verwendungsbereit bis zu einem bestimmten Punkt. Das erledigt ein tüchtiger Meldereiter. Der Adjutant sorgt nun währenddessen für den Aufbau der Beobachtungsstelle der Abteilung, als den sobald als möglich fertigzustellenden „Zentralpunkt" der ganzen Stellung! Zum Einführen in die eigentliche verdeckte Feuerstellung wird hier der Ordonnanzoffizier (E. R. Fa. 414) verwendet mit der Begründung, daß der Adjutant als ein Mitwisser aller Befehle, Tun und Unterlassen seines Brotherrn immer in dessen Nähe bleiben muß; er muß über alles klar im Bilde sein, damit er erstens eine wirkliche Unterstützung sein kann, dann aber auch, wenn es notwendig, seinen Führer bei Ausfall mit voller Verantwortung ersetzen kann und den Nachfolger sofort klar über das Gefechtsbild, Zielverteilung usw. zu orientieren in der Lage ist.

Der Ordonnanzoffizier tritt nach Einnahme der Feuerstellung zur weiteren Verwendung, wie Zielerkundung, Vorfeldbeobachten, Anfertigung von Ansichtsskizzen usw. zum Stabe zurück. Wenn hier im Punkt 1. auch Art und Ausführung des Instellunggehens der Batterien erwähnt ist, so dient dies zur Orientierung der drei Batterieführer. Das Einfahren in verdeckte Stellungen, die in einer langen Linie liegen, in Doppelkolonnen, empfiehlt sich außerordentlich (E. R. Fa. 421); die Herstellung dieser Kolonne ist leicht zu bewerkstelligen und durch die Nebeneinanderstellung von Geschütz und Munitionswagen eine schnellere Art der Feuerbereitschaft gewährleistet. Im E. R. Fa. 293 und 347 wird nur darauf hingewiesen, daß diese Kolonne zur Verkürzung der Marschtiefen dient; E. R. Fa. 347 erwähnt sie auch beim Flankenmarsch. Aus der Praxis heraus mag hier darauf hingewiesen sein, daß diese Formation in vielen Fällen beim Instellunggehen als äußerst vorteilhaft sich erwiesen hat.

Bei Einrichtung der Beobachtungsstellen Punkt 3. möge erwähnt werden, daß die Anlage den Gesichtspunkt berücksichtigen muß, daß einmal Telephonstörungen (siehe Fernsprechvorschrift!) vermieden werden, dann aber auch ein gut sitzendes Schrapnell nicht mehrere Beobachtungsstellen auf einmal außer Gefecht setzen kann. Dick auf einem Haufen Beobachtende werden eher erkannt, als hier und da Vereinzelte! (Siehe S. V. 169, 1 und 3.)

Da im Beginn des Gefechts die einzelnen Artillerieziele bei einer gruppenweise bevorzugten Aufstellung meist nahe aneinanderstehen werden, so hat der Punkt 4. durch E. R. Fa. 428, 3 seine volle Berechtigung und die Unterlassung hat oft verfehlte Schießen im Gefolge gehabt.

Vielleicht käme noch zu diesem Befehl hinzu eine Angabe der Entfernung bis zum Ziele (E. R. Fa. 428, 1) und über seitliche Aufklärer (E. R. Fa. 416, 3) und seitliche Beobachter (E. R. Fa. 429, 3; S. V. Fa. 56, 166); sowie das Mitvorgehen eines Fa.-Offiziers mit der Infanterie nebst Winkertrupp oder Telephon (siehe E. R. Fa. 376 und E. R. I. 447).*)

*) Siehe Militär-Wochenblatt 1912, Nr. 6.

Und nun zum Batteriebefehl: Die Batterieführer reiten nach Ausgabe und Wiederholung des Abteilungsbefehls gedeckt an die ihnen zugewiesenen Beobachtungsstellen, welchen Punkt mit ihnen zugleich der weiter zurückgehaltene zweite Teil des Stabes erreichen muß.

Der dann auszugebende Befehl lautet:

1. Feind (Art.-Stärke): dort.
   Batterie: verdeckte Stellung dort.
   Beobachtungsstelle der Batterie: hier.
      Schildschutz vom Beobachtungswagen aufstellen.
      Beobachtungs-Hinterwagen dort. Keine Leiter! Munition d. B. W. Pr. nicht auspacken.
      Richtkreis II bleibt hier (nähere Angaben über Hauptrichtungspunkt, Ziel und Geländeerkundung, Vorfeldbeobachtung).
      Telephon: von hier nach l. Flügel der Batterie dort.
      Handpferde: bei Y.

2. Folgt nun das Reiten oder Gehen zur Feuerstellung, wobei Unteroffizier R I, das Scherenfernrohr und, wenn dorthin geritten wird, der Pferdehalter folgen. In den meisten Fällen wird nun auch schon der weit vorgeeilte nachführende Offizier dort sein; ist dies nicht der Fall, so muß der nun folgende Befehl durch Meldereiter übermittelt werden.

a) Verdeckte Stellung;
b) Batteriebeobachtungsstelle: da;
c) Telephon wird an l. Flügel gelegt;
d) Richtkreis I hinter Mitte;
e) Allgemeine Richtung;
f) 3000! Gelw. 31!
g) Mittlerer Zug: Einschießzug;
h) Aufklärung links herausschicken;
i) Protzen: bei X.

3. Persönliches Einrichten des Richtkreises I.

Während der Anordnungen zu 2. hat der Unteroffizier R I vorreitend den Platz für R I ausgesucht, wobei zur Zielerkundung das mitgenommene Scherenfernrohr oft große Dienste leistet.

4. Zurück zur Batteriebeobachtungsstelle.

Die hier von 1 bis 4 angegebenen Punkte, deren Aufeinanderfolge wie oben sich praktisch als gut erwiesen hat, seien im nachstehenden in Einzelheiten noch des näheren erörtert.

Zu 1. Nochmals sei hervorgehoben, daß die Anwesenheit des Beobachtungswagenführers im Batteriestabe das Verfahren ganz bedeutend erleichtert und verkürzt, da die persönliche Befehlsausgabe klarer das Gewollte erzielt, als erst durch die umständliche und zeitraubende Absendung eines schon im Batteriestabe schwer ersetzbaren Meldereiters.

Die in lakonischer Kürze gegebene Orientierung über den Feind und eigene Stellung ist m. E. notwendig; zum mindesten benimmt sie Zweifel.

Da in der Annahme nur ein Richtkreis Verwendung findet, so muß der zweite Richtkreis in der Beobachtungsstelle aufgestellt werden. Vermöge seines Glases und des R II kann sich dieser Unteroffizier im Zielerkunden, namentlich in bezug auf Zielenden eventl. Gruppenaufstellung; Ermittlung des Geländewinkels; Messen seitlicher Abstände von Zielen oder Geländepunkten betätigen; er muß sich Notizen machen über die ermittelten

Zahlen und Zwischenräume vom Hauptrichtungspunkt und in rohen Umrissen in der Lage sein, eine Ansichtsskizze anzufertigen, die der an die Abteilung zurückzugebenden als Unterlage dienen kann. Dieser Unteroffizier muß auch das Vorfeld beobachten. Kurzum, seine Tätigkeit besteht darin, daß, wenn der Batterieführer wieder zur Beobachtungsstelle zurückgekehrt ist, dieser Unteroffizier vorbereitend der Tätigkeit des Batterieführers vorgearbeitet hat. Dieser vorbereitenden Tätigkeit, die den Verlauf des Ganzen nur günstig beeinflussen wird, sind unsere Artillerie-Unteroffiziere bei genügender Vorbildung ganz entschieden gewachsen.

Der Telephonbefehl gehört auch unter allen Umständen in den ersten Befehl, um so rasch wie möglich die schnellere Verbindung mit der Batterie und somit die Feuerbereitschaft herzustellen. Ist die Batterie noch nicht in der Feuerstellung angekommen, so hat es sich als praktisch erwiesen, das Kabelende an ein für die Batterietelephonisten gut erkennbares Fähnchen zum sofortigen Auffinden anzubinden und dieses in die Erde zu stecken.

Wenn hier ein Platz für die Handpferde befohlen ist, so wird dies in manchen Fällen vielleicht nicht nötig sein; wohl aber im Ernstfalle mit weniger geübten Leuten, von denen ein einzelner, ungeschickter Reiter durch Unachtsamkeit den ganzen mühsamen Aufbau verraten kann und sich und den Seinen damit zum Verhängnis wird! Die Erziehung im Frieden muß beim Einnehmen verdeckter Stellungen unbeirrt das eine Ziel verfolgen, daß den Leuten in Fleisch und Blut unausrottbar übergeht, sich auf keinen Fall sehen zu lassen.

Zu 2. Ist die Feuerstellung weit ab, so begleiten den Batterieführer ein Meldereiter, ein Pferdehalter, ein R I und ein S. F. dorthin zu Pferde. In manchen Fällen wird dies aber zu Fuß erledigt werden können.

Der der Batterie genügend weit vorauseilende, nachführende Offizier*) muß das Bestreben zeigen, wenn irgend angängig, diesen Befehl 2, also den Batteriebefehl, sich persönlich zu holen; es vereinfacht das Verfahren, alle Zweifel können gleich behoben werden. Was kann er noch bei der Batterie nutzen? Die Abteilung in Doppelkolonne hält auf Befehl, und das Abprotzen erledigt auch einer der anderen Zugführer. Die persönliche Aussprache zwischen dem Führer und ihm ist jetzt zur Klärung der nächsten Verhältnisse ein immer anzuerstrebendes Erfordernis. Nun, alle, die einmal in schwierigen Stellungen die heutzutage sehr schwere Aufgabe eines nachführenden Offiziers gehabt haben, werden mir mit dieser Forderung des persönlichen Befehlsempfanges durch den Führer recht geben. Rückhaltlos wird aber zugegeben, daß dieser Befehl, durch Meldereiter überbracht, ebenfalls zum Ziele führt.

Zu Punkt c) ist zu erwähnen, daß der nachführende Offizier unbedingt gleich nach dem Abprotzen sich um die Verbindung mit seinem Führer bemühen muß. Drei Möglichkeiten stehen ihm dazu zur Verfügung: Telephon, Winker und Relais! Nutze er sie, denn die Verbindung ist Hauptaufgabe für ihn.

Auf den Punkt d) näher einzugehen würde zuweitführen; die Art der Verwendung der Richtkreise zu erwähnen, halte ich für zweckmäßig. Es möge nur erwähnt werden, daß es sich empfiehlt, stets mit einem Richtkreis auszukommen und diesen möglichst vor, noch besser hinter der

*) Siehe Mil. Zeitung 1911, Nr. 18.

Batteriemitte aufzustellen. Bei Anwendung von zwei Richtkreisen geht viel Zeit verloren, abgesehen davon, daß die Fehlerquellen sich vergrößern; würden die Nordnadeln so tadellos bei unseren Instrumenten funktionieren wie bei der Fußartillerie, so wäre bei zwei Richtkreisen dies Verfahren als schneller und gut zu befürworten.

Die in e) angegebene allgemeine Richtung ist notwendig (siehe S. V. Fa. 250). Sie kann, wenn möglich, nach vorne, ebensogut aber nach seitwärts oder rückwärts befindlichen Richtungspunkten genommen werden. Um eine sichere, ungefähr auf den Feind gehende, ganz allgemeine Richtung der sechs Kanonen herzustellen, hat sich praktisch das folgende herausgestellt:

Die Unteroffiziere, sowie sie erkennen, es wird eine verdeckte Stellung eingenommen, R I steht aufgebaut, müssen sofort dorthin laufen, um sich ihre Zahlen, die ihnen entweder auf einem Stück Blockpapier ge-

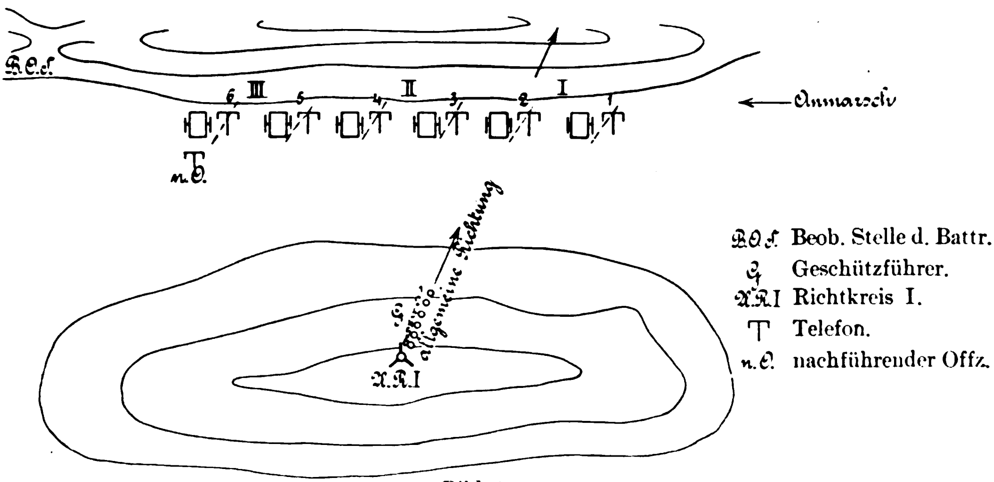



Bild 1.

geben werden, oder die sie mit Kreide auf den Schutzschild schreiben, zu holen. Am R I stellt nun der Unteroffizier die sechs gedeckten Geschützführer, liegend oder kniend, in die ihm ja bekannte Richtung auf das Ziel auf, so daß sie eine Linie auf das Ziel bilden und ruft laut: „Allgemeine Richtung"; die Unteroffiziere bleiben stehen, bis diese von den Geschützen genommen ist.

Dies Verfahren ist gedeckt, geht schnell und hat mich noch niemals im Stich gelassen.*)

Zum Schluß sei hier noch darauf hingewiesen, daß das Aufstellen des Richtkreises, um das Ziel anzuvisieren, mit alleräußerster Vorsicht vorzunehmen ist; um so mehr ist dieser exponierte Punkt gefährdet, wenn der Gegner schon in Stellung erkannt ist. Das Mitnehmen des S. F. begründe ich damit, daß die Zielausdehnung genau nur bei schwierigen Zielen und Geländepunkten so wird möglich sein zu erkennen, und der anvisierte Punkt eine außerordentlich wichtige Rolle bei der seitlichen Lage der Schüsse im Ziel hat.

---

*) Siehe Artill. Monatshefte 1911, Nr. 50, S. 145.

Die Erwähnung des **P u n k t e s** f) begründet sich durch S. V. Fa. 250. Für den Fall, daß dieser Punkt im Befehl an die Batterie keine Erwähnung gefunden haben sollte, muß der nachführende Offizier so erzogen sein, daß er selbständig dies kommandiert. Auf die Feuerbereitschaft ist nicht zu dringen; nur alle Organe müssen dahin erzogen sein, diese sofort ohne Aufenthalt der nächsten Instanz weiterzugeben. Im Durchschnitt nimmt diese vom Moment des Abprotzens und in der Annahme, daß die Vorbereitungen des Batteriestabes beendet sind: **v i e r b i s s i e b e n** Minuten in Anspruch!!

Einen „Einschießzug" anzugeben wird für notwendig erachtet; was jedoch den unten in der Feuerstellung kommandierenden, nachführenden Offizier durchaus nicht abhalten darf, seinem Batterieführer telephonisch einen anderen als den Befohlenen vorzuschlagen, wie z. B. hier. Es war befohlen: „Einschießzug: der mittlere!" Aus dem Bild ergibt sich jedoch, daß nach dem Einrichten der Batterie nur der rechte Zug hierzu geeignet ist; denn hier liegen die Verhältnisse so, wie sie günstig genannt werden (R I — Geschütz — Ziel in einer Linie), nur beim rechten Flügelzug.

**Z u** 3 sei darauf hingewiesen, daß das persönliche Einrichten des Richtkreises durch den Batterieführer eine unerläßliche Bedingung ist. Nur so allein hat er die unbedingte Gewißheit, daß die Schüsse dorthin gehen werden, wohin er sie haben will und nur so allein kann er sich ein Bild von der Lage seiner Schüsse zum Ziel geben und danach seine seitlichen Korrekturen treffen. Auch wenn der R I Unteroffizier genau die Zielpunkte kennt: es gibt keinen Grund, der den Batterieführer vom persönlichen Einrichten entbinden könnte!

**Z u** 4 ist nur zu erwähnen, daß dies „Zurück zur Beobachtungsstelle" gedeckt vor sich gehen muß und sei zum Schluß gesagt, daß alle diese vielen Vorbereitungen nur dann auf der Höhe des Erstrebten stehen, wenn sie beendet sind in dem Augenblick, wo die Geschütze abprotzen! (E. R. Fa. 409, 1.)

Vergegenwärtigt man sich aus dem oben Gesagten die mannigfaltigen Einzelheiten, an die vom Batterieführer und allen seinen Organen beim Einnehmen verdeckter Stellungen gedacht werden muß, so ergibt sich klar, daß hierzu viele Übung und Schulung gehört. Wenn man in den Schießübungen und im Manöver und sonstigen Übungen die Feldartillerie seit Einführung der neuen vortrefflichen technischen Hilfsmittel sich meist in verdeckten Stellungen aufhalten sah, so verband sie bei diesen Übungen den Reiz der Neuheit mit dem guten Willen der neuen Art in Taktik und Technik sobald als möglich Herr zu werden. Allen Zweiflern aber zum Troste sei es hier gesagt, daß die Schutzschilde unseren artilleristischen Offensivgeist gestärkt haben, und die Feldartillerie die offenen Feuerstellungen zur richtigen Zeit am richtigen Ort unter rücksichtslosester Selbstopferung einnehmen wird, um ihrer Schwesterwaffe, der Infanterie, zum Siege zu verhelfen.

v. Stpf.

# Studienskizzen über Einheitsgeschosse.

Von E. Redl, k. u. k. Artillerie-Ingenieur d. R.

Mit 16 Bildern.

(Fortsetzung.)

## II.

Soll an Stelle einer gemischten Ausrüstung der Feldartillerie eine solche mit Einheitsgeschossen treten, so sind für die erforderlichen Wirkungsarten und Leistungen dieser Geschosse nachfolgende Bedingungen als Richtlinien anzusehen.

„Das Einheitsgeschoß muß die volle Schrapnell- und Brisanzgranatwirkung in sich vereinen. Beide Wirkungsarten müssen jede für sich mit möglichst großer und gleicher Auswertung des Geschoßgewichtes entsprechend dem Verwendungsfalle sowohl durch Luft- als auch Aufschlagsexplosionen ausgelöst werden können. Auch muß bei Granataufschlagsfeuer mit oder ohne Verzögerung geschossen werden können."

Nur Geschosse, die diesen Bedingungen entsprechen, können Anspruch auf die Bezeichnung als Einheitsgeschoß machen. Geschosse hingegen, welche die eine oder die andere dieser Bedingungen gar nicht oder nur teilweise erfüllen, erscheinen als Geschoßkombinationen oder Kompromißgeschosse, die nur eine dem Einheitsgeschosse angenäherte Verwendbarkeit ermöglichen.

Die Bestrebungen, Granat- und Schrapnellwirkung in einem Geschosse zu vereinen, führten bei Schrapnell durch Anwendung der Zwischenfülladungen mit Sprengstoffen, die eine zweifache Wirkungsauslösung gestatten (Deflagration und Detonation), teilweise zum Ziele.

Beim Schrapnell erhöht die auf die erste Art erfolgende Zersetzung der Zwischenfülladung durch die vermehrte Rauchentwicklung die Beobachtungsfähigkeit, wogegen durch die auf die zweite Art statthabende Zersetzung dieser Ladung eine Minenwirkung erzielt wird, die bisher dieser Geschoßart fehlte.

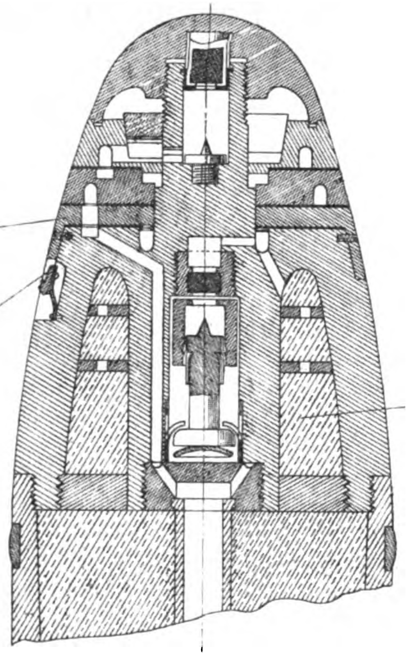
Der zur Verfügung stehende Raum zwischen den Kugeln beträgt etwa $1/4$ des ganzen von den Kugeln eingenommenen Raumes, dadurch ist es möglich, eine bedeutende Sprengladung zu gewinnen, so z. B. beim 7,5 cm etwa 300 g im Maximum.

Betreffs des zweiten Faktors der Granatwirkung, d. i. die Splitter- (Sprengstück)wirkung, ist es jedoch bis jetzt noch nicht gelungen, eine derartige dem Zweck entsprechende Lösung zu finden.

Die Notwendigkeit zur Erzielung einer möglichst großen Auswertung des Geschoßgewichtes für die Schrapnellwirkung drängte zur Anwendung kleiner, eben noch die nötige Durchschlagskraft gegen lebende Ziele gewährender Füllkugeln (9 g), sowie zu jener möglichst dünnwandigen Geschoßhülsen, die aus zähem Material erzeugt sind, um der Beanspruchung durch die Wirkung der explodierenden Bodenkammerladung noch Widerstand bieten können.

Diese Beschaffenheit der genannten Konstruktionselemente steht in ihrer Eignung zur Erzielung einer zweckentsprechenden Splitterwirkung beim Granatschuß den diesbezüglich zu erfüllenden Forderungen diametral entgegen.

Brennzünderfeuer. Stellung auf Schrapnellschuß
(kleiner Kegelwinkel).




Brennzünderfeuer. Stellung auf Granatschuß
(großer Kegelwinkel).

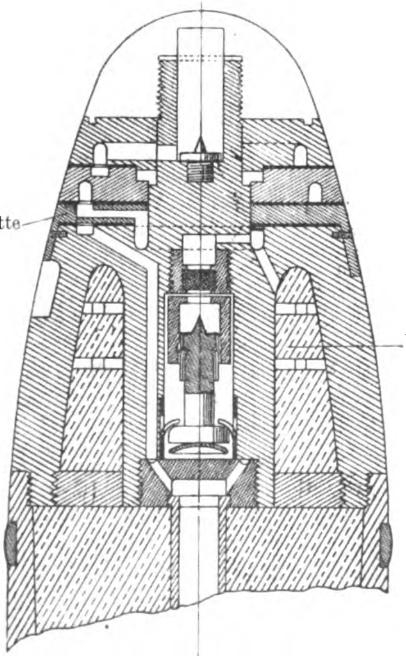



Bild 4. Einheitsgeschoß von Fredolin Hirtenberg, österr. Patent angemeldet. Dreiergeschoß.

In diesem Falle können nur größere (50 g) und klobige Sprengstücke zu der Bekämpfung von Schutzschilden insbesondere und zu jener von totem Material im allgemeinen zum Erfolg führen.

Derartige Sprengstücke aus dem, wie vorhin skizziert, aufgebauten Schrapnell zu erhalten, ist unmöglich.

Die dünne Hülse aus zähem Material zerlegt sich selbst im Falle der Detonation der Sprengladung nur zu platten und lamellenartigen, äußerst geringe Durchschlagskraft besitzenden Sprengstücken. Es ist somit dadurch eine Erhöhung der Leistung gegen Schilde und totes Material nicht erreichbar, ausgenommen durch Minenwirkung, wozu ein Volltreffer gehört. Bezüglich der Streuwirkung jedoch tritt durch Verwendung von Zwischenfülladung insofern eine Vervollkommnung ein, daß es zufolge der durch die Detonation verursachten größeren Kegelwinkel möglich ist, mit Schrapnells lebende Ziele hinter Deckungen wirkungsvoller bekämpfen zu können.

In Summe erreicht somit durch die Zwischenfülladung das Schrapnell eine erhöhte Mannigfaltigkeit in der Verwendungsfähigkeit, indem damit die Möglichkeit gegeben ist, frei-

stehende und in Bewegung befindliche Truppen sowie lebende Ziele hinter Deckungen durch Streuwirkung, und gegebenenfalls totes Material durch die Minenwirkung bekämpfen zu können.

Wendet man das Prinzip der zweifachen Kraftauslösung von Sprengladungen auf Granaten an, somit auf Geschosse, durch deren Aufbau (relativ starke Wandung, Doppelwände, Ring oder Segmenteinlage) und die Wahl des hierfür verwendeten Materials es möglich ist, relativ größere und klobigere Sprengstücke zu erhalten, so ist die Möglichkeit gegeben, diese Sprengstücke sowohl mit dichterer Streugarbe und kleinerem Kegelwinkel, als auch mit hohlerem und größerem Kegelwinkel an das Ziel zu bringen. Dadurch erreicht der Granatschuß einesteils eine größere Wirkungswahrscheinlichkeit gegen Schildbatterien, anderenteils wird die alte Streuwirkung der Brisanzgranate beibehalten.

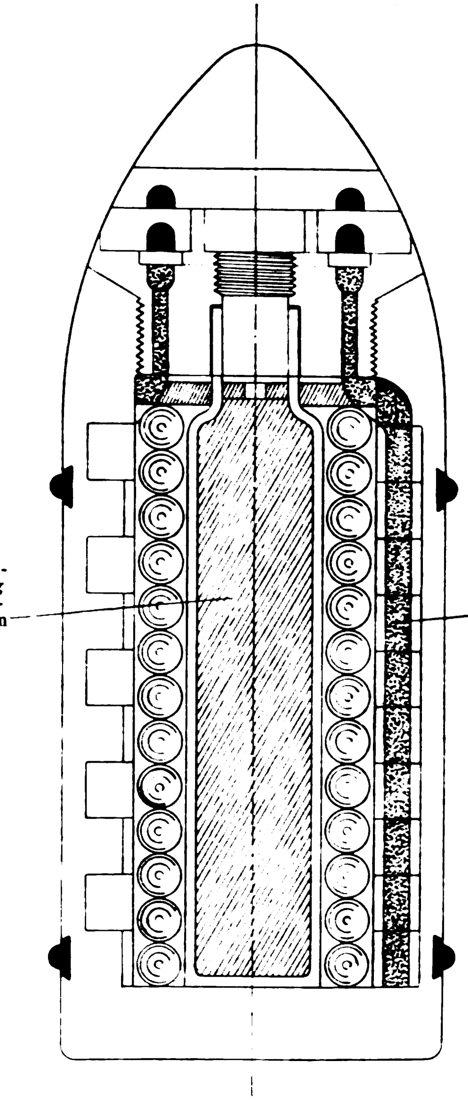



Bild 5. Einheitsgeschoß von Karl Heft in Heidelberg. D. R. P. 78164 vom 16. 12. 1872. Doppelgeschoß.

Die Hilfsmittel zur Erzielung verschiedener Wirkungsarten bei demselben Sprengstoff beruhen darauf, Initiierungsimpulse in verschiedener Stärke hervorzurufen. Dazu führen verschiedene brisante Zündsätze, Drosselung des Feuerstrahles durch Verengung des Zündkanals oder dessen Knickung.

Als Konsequenz der Verwendung verschieden brisanter Zündsätze erscheint die Progressivzündung, d. i. die Aneinanderreihung mehrerer Zündsätze mit steigender Brisanz und die Übertragung dieses Prinzips auf die Sprengladung selbst. (Fridolin Keller in Hirtenberg, österr. Patent 44 993 [Bild 4].)

Die Vereinigung der Wirkungsfähigkeit beider Geschoßgattungen in

Hinsicht auf die Form und Größe der Sprengstücke ist bis heute nur auf Grund eines Kompromisses gelungen.

Praktisch kommt dies dadurch zum Ausdruck, daß man bei Schrapnells einen Teil der Füllkugeln durch Segmente mit oder ohne Verwendung dickwandiger Geschoßhülsen, oder daß man überhaupt einen Teil des Schrapnells durch einen eigenen Granatteil ersetzt.

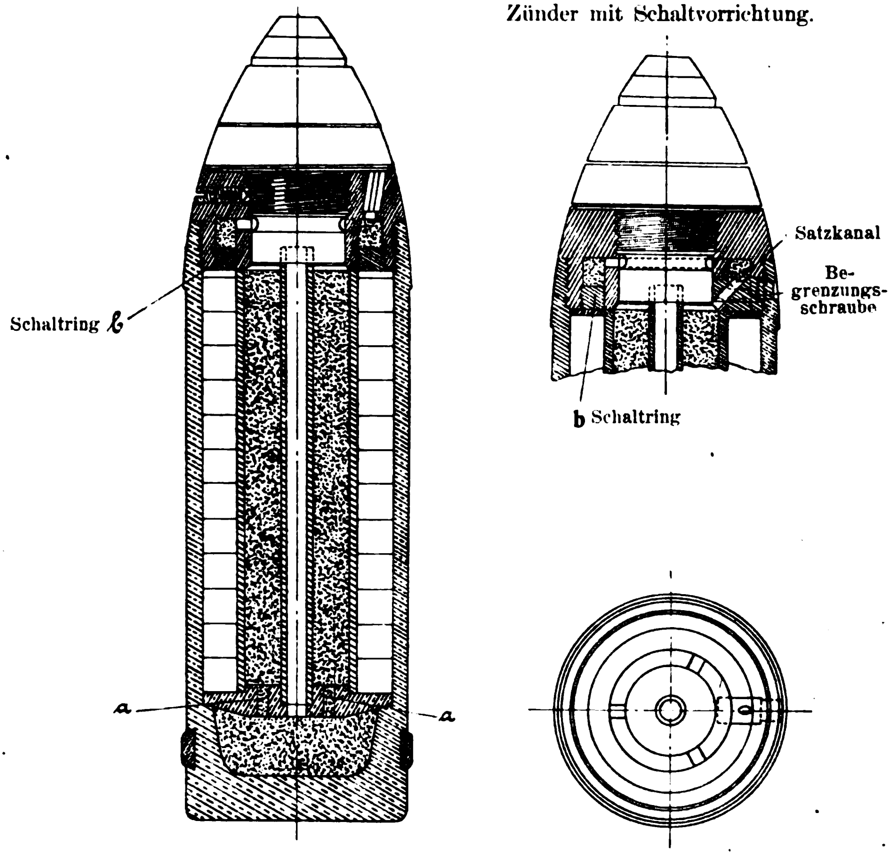



Bild 6. Einheitsgeschosse von Gustav Stargardt. D. R. P. 70070 vom 20. 7. 1892.

Marke I Verbundgeschoß mit Zündkanälen bei a. Marke II Doppelgeschoß ohne Zündkanäle bei a. Marke III Dreifachgeschoß ohne Zündkanäle bei a und mit Schaltring b.

Mit Recht zufolge rein theoretischer Erwägungen, nach welchen vielflächige Körper betreffs Überwindung der Widerstände, die sich beim Fluge und beim Durchdringen von festen Körpern ergeben, ungünstiger sind als kugelförmige Körper.

Als Urtypen derartiger Kompromißgeschosse erscheinen für den ersten Ausweg die Konstruktionen von Karl Heft (Bild 5) und Gustav Stargardt (Bild 6), für den zweiten Ausweg die Konstruktionen von Alexander Peschel (Bild 7) und Leutnant Sokolowski (Bild 8).

Der Verwendung von Segmenten zu Füllstücken spricht man teils mit Recht, teils mit Unrecht die Zulässigkeit ab.

Mit Unrecht vom praktischen Standpunkte aus, da nach der Wirkungsfähigkeit der Granatsprengstücke es erwiesen ist, daß derartig gestaltete Sprengstücke gleichwohl eine hinreichende Wirkungsfähigkeit besitzen, sobald die Auftreffenergie der Natur dieser Sprengstücke angepaßt ist (Gewicht, Geschwindigkeit, Sprengweite).

Ein prinzipieller Einwand gegen die Verwendbarkeit von Segmentstücken existiert daher nicht.

Von Interesse erscheint die Art und Weise, wie die Beschaffenheit des für die Konstruktion der Geschosse benutzten Materials und die Wirkungsart des als Sprengladung benutzten Explosivstoffes auf die Bildung von Sprengstücken Einfluß nimmt.

Findet eine Explosion, somit eine minder brisante Sprengwirkung statt, so ist die Beschaffenheit der Sprengstücke von den Materialeigenschaften nahezu unabhängig. Die Zerlegung des Geschosses erfolgt nach den Gesetzen für die Beanspruchung röhrenförmiger Körper, wodurch mehr lamellenförmig gestaltete Sprengstücke mit Bruchflächen entstehen, welche jenen, die sich durch Zerreißversuche ergeben, gleichen. Je zäher das Material ist, umso häufiger sind Aufbiegungen des Materials zu beobachten. Die Innen- und Außenwandungen sind glatt und unversehrt. Hat hingegen eine brisante Sprengwirkung stattgefunden, so spielt die Beschaffenheit des Materials eine große Rolle. Bei sprödem Material bilden sich kleine würfelähnliche Sprengstücke mit rauhen und zackigen Bruchflächen. Innen- und Außenflächen sind zerrissen und zerklüftet. Bei zähem Material bilden sich in dem Falle gleichfalls lamellenartige Sprengstücke, jedoch mit kleineren Breitendimensionen und messerartiger Schneide. Auch hier zeigen die Wandungsflächen Klüftungen und Sprünge und die Bruchflächen rauhes, zackiges Aussehen.

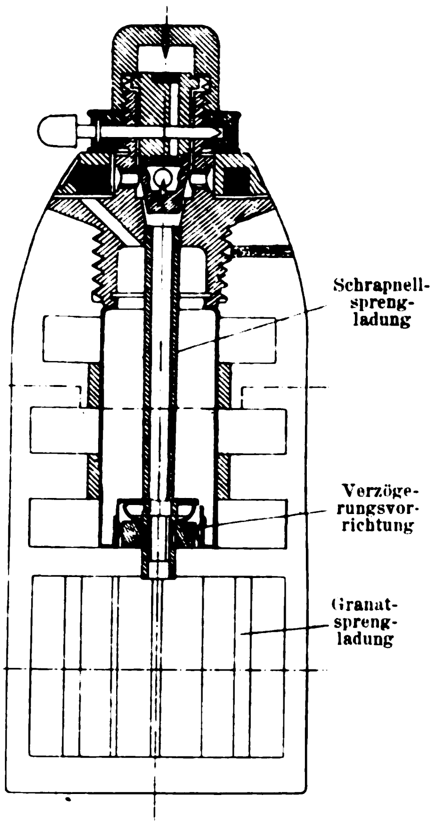



Bild 7. Einheitsgeschoß von Alexand. Peschel in Frankfurt. D. R. P. 8926 vom 15. 7. 1899. Verbundgeschoß.

Die Möglichkeit einer Vereinigung der Granat- und Schrapnellwirkungsfähigkeit in einem Geschoß ohne Kompromiß, somit bei gleicher Auswertung, kann nur dann erreicht werden, sobald es gelingt, für jede der beiden Wirkungsarten, nach Form und Größe, dem jeweiligen Verwendungsfalle entsprechende Sprengstücke erzeugen zu können.

Je mehr sich diese Sprengstücke der Kugelform nähern, umso günstiger erscheint die Lösung, indem hierdurch der eine Wirkungsfaktor, die

**Durchschlagskraft, dem Verwendungszweck am vorteilhaftesten angepaßt wird.**

Außer der Form und Größe der Sprengstücke beeinflußt die Durchschlagskraft die Geschwindigkeit, mit welcher die Sprengstücke auf das Ziel treffen.

Diese ist von der Endgeschwindigkeit des Geschosses im Momente der Sprengung, von dem Einfluß der Rotation und von jener der Sprengladungswirkung sowie von der Sprengweite abhängig.

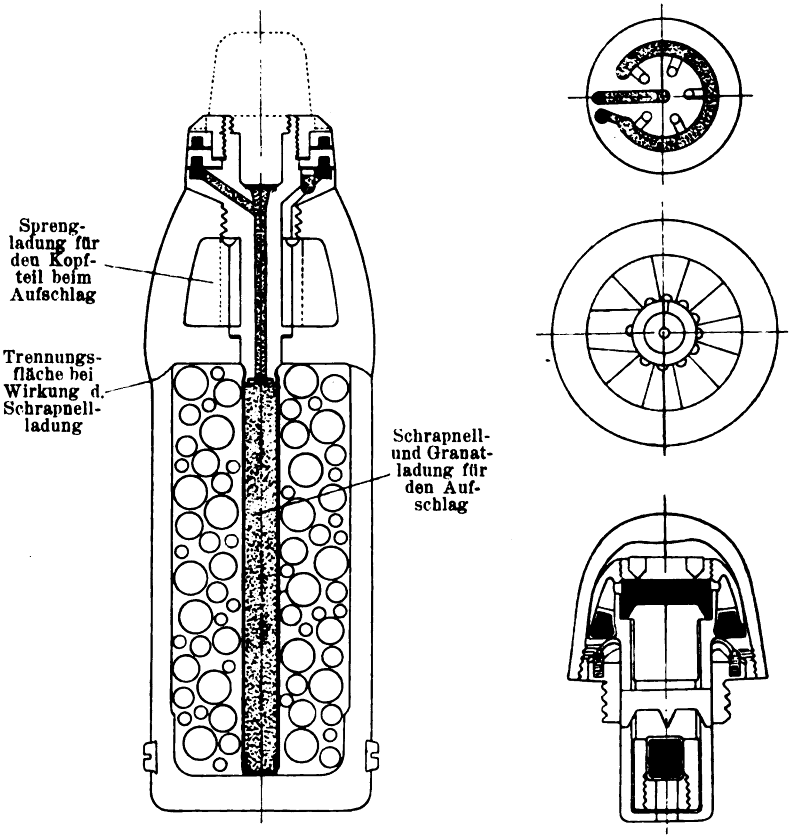



Bild 8. Einheitsgeschoß von Leutnant Sokolowski. Urtype der Schildschrapnells.

Möglichst große Auftreffgeschwindigkeiten bei derselben End- und Rotationsgeschwindigkeit werden zunächst durch kleine Sprengweiten erzielt. Zu kleine Sprengweiten geben jedoch zu kleine Streuflächen. Diese müssen jedoch der Beschaffenheit des Zieles entsprechen.

Durch die Wirkung der Sprengladung kann unter gewissen Voraussetzungen ein Zuwachs von Geschwindigkeit erzielt werden. Bei Sprengladungen aus Schwarzpulver wird bei Schrapnells das Maximum in dieser Richtung erzielt, sobald die Hülsen ganz bleiben und Stoßboden (Triebspiegel) zur Anwendung gelangen. Bei Schrapnells mit Hülsen, welche nicht ganz bleiben, wird mit Stoßboden ein größerer Geschwindigkeitszuwachs erzielt, als ohne diesen.

Ein weiteres Mittel, Geschwindigkeitszuwachs durch die Sprengladungswirkung zu erhalten, besteht darin, daß man die Sprengladung in der Nähe des Geschoßbodens zündet (Deutsches Feldschrapnell M. 91). Die Frage, ob die Sprengstücke auch durch brisante Sprengladungen einen Geschwindigkeitszuwachs erhalten können, kann ohne Zweifel bejahend beantwortet werden. Das Maß dieses Zuwachses scheint jedoch, gleich wie die Zerlegungsart der Hülse, von Nebenumständen abzuhängen, welche noch nicht vollkommen bekannt sind.

Nach einigen Ansichten soll eine Teilung der Ladung hierfür von Vorteil sein.

Sowohl bei Schrapnell- als bei Granatwirkung bildet die Beschaffenheit der Streugarbe in bezug auf Dichtigkeit und Kegelwinkel einen einflußreichen Wirkungsfaktor, indem dieselbe in enger Beziehung zu der Beschaffenheit des Zieles in bezug auf Breiten- und Tiefenentwicklung steht.

. Kleine Kegelwinkel erfordern für breitere Ziele eine größere Sprengweite, wodurch das Durchschlagsvermögen und die Beobachtungsfähigkeit leiden.

Große Kegelwinkel haben die Nachteile hohler Streugarben und geringer Tiefenwirkung.

Die Größe des Kegelwinkels hängt von der Rotationsgeschwindigkeit der Geschosse, von der Anordnung der Sprengladung (Füll-, Kopf-, Säulen-, Boden- und Mantelladung) sowie von der Art des Sprengstoffes (offensiv, inoffensiv) ab. Boden und Mantelladungen haben stets kleinere Kegelwinkel zur Folge als Säulen- und Fülladungen, und diese wieder kleinere als Kopfladungen. Während Säulen- und Fülladungen nahezu gleiche Kegelwinkel geben, erzeugen Mantelladungen kleinere Kegelwinkel als Bodenladungen.

Brisantere Sprengstoffe liefern unter gleichen Umständen stets größere Kegelwinkel.

Im Falle, daß die Geschoßhülse ganz bleibt, werden relativ kleinere Kegelwinkel hervorgebracht.

Für freistehende Ziele werden Kegelwinkel von 15 bis 30 Grad, für gedeckte Ziele solche mit 120, ja selbst 140 Grad Öffnung gefordert.

Diesen Forderungen konnte bisher nur durch Verwendung von zwei Geschoßgattungen, dem Schrapnell und der Brisanzgranate, nachgekommen werden.

Erst durch Einführung der Zwischenfülladung bei den Schrapnells ist es gelungen, bei Luftexplosionen je nach der Auslösung der Wirkungsart dieser Zwischenfülladung (angeordnet als Kopfladung) nach Bedarf große oder kleine Kegelwinkel zu erhalten und dadurch diese Schußart der Beschaffenheit des Zieles anzupassen (freistehende und gedeckte Truppen).

Um durch dieselbe Zündung, d. i. die Aufschlag- oder die Luftexplosionszündung, die Wirkung verschiedener Ladungen auslösen bzw. bei ein und derselben Ladung verschiedene Wirkungsarten erzielen zu können, ist die Anwendung von eigenen Schaltorganen notwendig.

Gustav Stargardt hat eine solche Vorrichtung bei der dritten Ausführungsart seiner Geschosse zur Anwendung gebracht.

Bild 6 zeigt, daß der Doppelzünder in einer Mundlochbüchse eingeschraubt ist. In der Mundlochbüchse ist auch ein drehbarer Schaltring gelagert, dessen drehende Bewegung durch einen Grenzstollen, welcher sich

in einer schlitzartigen Ausnehmung der Mundlochbüchse bewegen kann, begrenzt ist. Dieser Schaltring hat einen Satzkanal, welcher bei einer Grenzstellung die Verbindung zwischen der ringförmig in der Mundlochbüchse angeordneten Schlagladung und der Granatsprengladung herstellen kann, wogegen bei einer zweiten Grenzstellung diese Verbindung aufgehoben ist. Durch die erstangeführte Stellung wird der Granatschuß bei der Luftexplosion ausgelöst. Die Auslösung der Granatwirkung beim Aufschlage erfolgt durch die Funktion des Kopfaufschlagzünders.

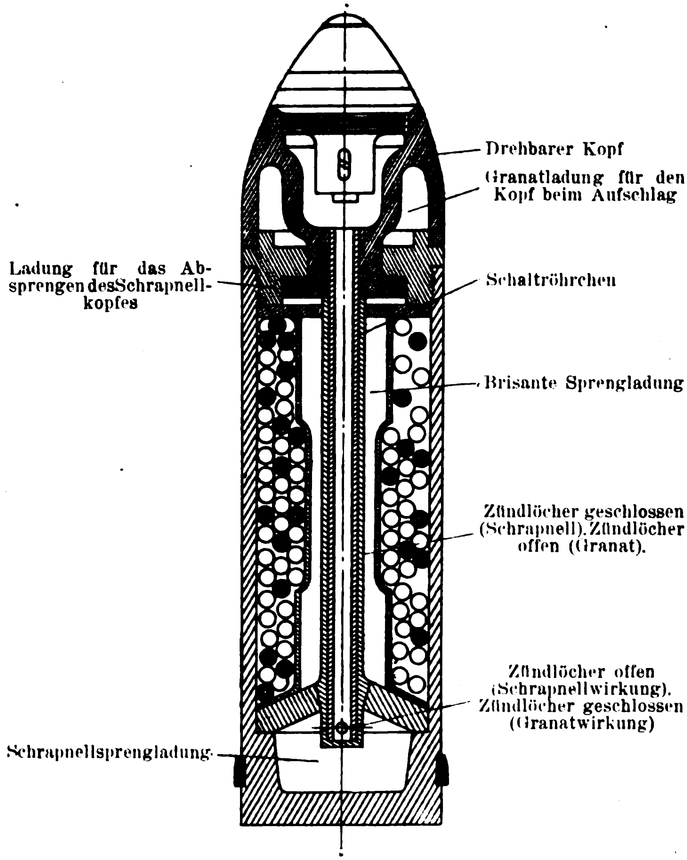



Bild 9. Einheitsgeschoß von W. Hein, C. Otto und E. Hein. D. R. P. 206132 vom 14. 12. 1907. Vierfachgeschoß.

W. Hein, C. Otto u. E. Hein D. R. P. 206 132 vom 14. Dezember 1907 lösen diese Aufgabe in der Weise (Bild 9), daß sie den Granatkopf in der Mundlochbüchse drehbar lagerten, und mit dem Granatkopf eine Schalthülse fest verbanden, die über das Zündröhrchen aufgeschoben ist. Beide Rohre haben korrespondierende Löcher in ihren Wandungen. Je nach der Stellung des drehbaren Granatkopfes wird die Verbindung des Zündröhrchens mit der Granatladung hergestellt, jene mit der Schrapnellladung aufgehoben und umgekehrt. Dadurch kann Schrapnell und Granatschuß bei Luftexplosionen durch Brennzünder beliebig eingestellt werden.

**Stellung Schrapnellschuß.** Brennzünder.

**Stellung Granatschuß.** Aufschlag.

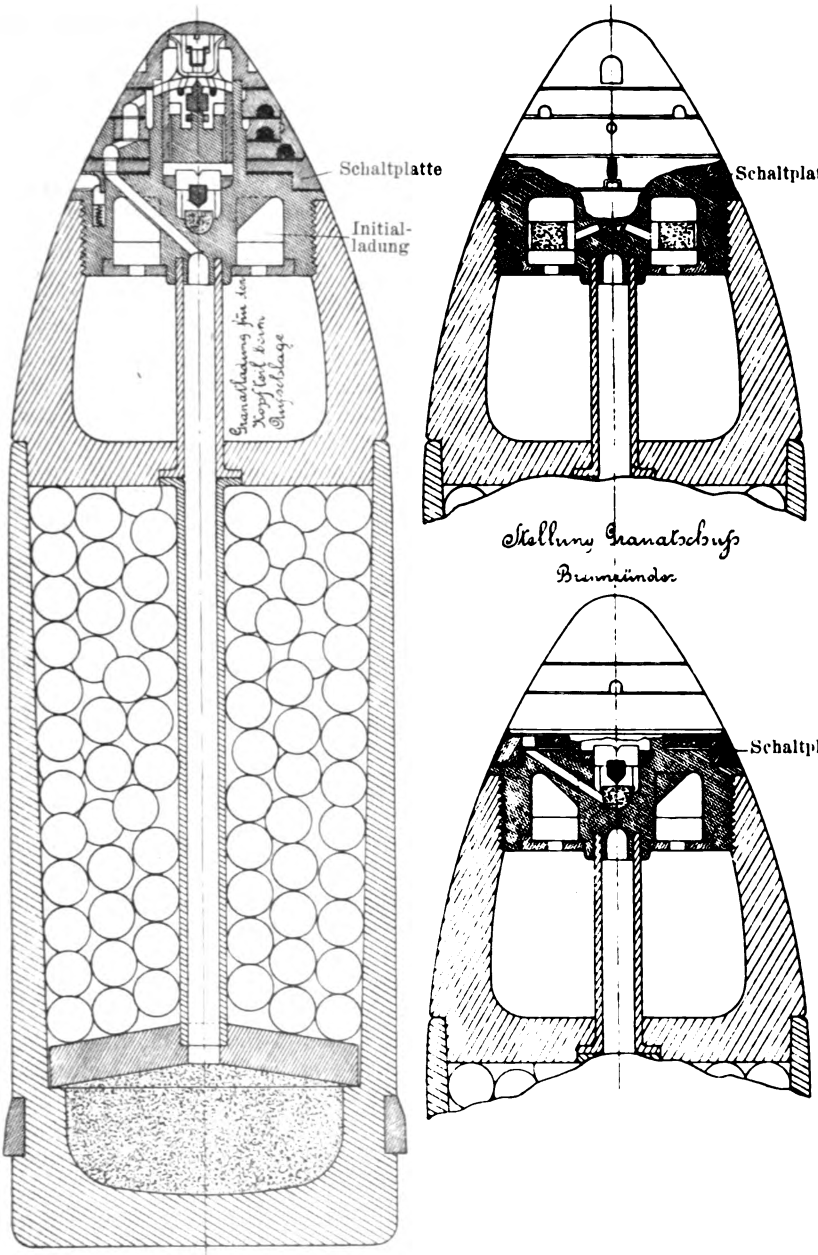



**Bild 10.** Brisanzschrapnell der rheinischen Metallwaren- und Munitionsfabrik. D. R. P. 200 313 vom 17. 9. 1907. Dreifachgeschoß.

Für den Aufschlag kann der Granatkopf auf Granat- oder Schrapnellschuß gestellt sein, weshalb das Geschoß eine vierfache Schußart zuläßt.

Ehrhardt und Keller konstruierten direkt dreifach wirkende Zünder, welche mit einfachen Modifikationen in Vierfachzünder umgeändert werden können.

Der Dreifachzünder nach Ehrhardt, D.R.P. 200313 vom 17. September 1907 (Bild 10), hat zwischen Zünderkörper und Satzscheiben eine Schaltplatte mit einer Durchlochung drehbar gelagert. Weiter sind im Zünderkörper zwei Kanäle vorhanden, von denen der eine die Verbindung von dem Brennzünder zur Schrapnelladung, der andere zur Granatladung herstellt. Die Verbindungen können durch die Stellung der Schaltplatte beliebig geöffnet und geschlossen werden. Die Stellungen der Schaltplatte wurden durch eine Knagge gesichert.

Beim Dreifachzünder nach Fridolin Keller in Hirtenberg, österr. Patent angemeldet 20. März 1909 (Bild 4), ist der Aufschlagzünder in einem zentralen Teil des Geschoßkopfes untergebracht und sein Feuer wird durch eine ringförmig angeordnete Schlagladung mittels mehrerer Kanäle zu der Granatkopfladung und von dieser zur Zwischenfülladung geleitet.

Obenerwähnter zentraler Teil des Geschoßkopfes ist zur Aufnahme des Brennzünders ausgebildet. In seiner Bohrung ist der Zündapparat für den Brennzünder eingebaut. Auf diesem ist zunächst eine Abdeckscheibe für die ringförmige Schlagladung aufgesteckt, welche ein Loch über derselben besitzt, sodann ist die Schaltplatte aufgeschoben. Diese hat eine senkrechte und eine Winkelbohrung und ist in 3 Stellungen durch eine Federklinke festzustellen.

In Stellung I kommt die senkrechte Durchlochung über den Feuerleitungskanal zu stehen, welcher durch den Geschoßkopf zum zentralen Zündröhrchen der Schrapnelladung führt, wodurch der Brennzünder die Schrapnelladung entzünden kann.

In Stellung II kommt die Winkelbohrung über das Loch der Abschlußscheibe zu stehen, wodurch die Verbindung zwischen Brennzünder und Kopfgranatladung hergestellt ist und somit der Brennzünder die Granatladung entzünden kann.

In Stellung III werden beide Öffnungen durch die Schaltplatte gedeckt, wodurch nur der Aufschlagzünder wirken kann.

Wie aus den späteren Betrachtungen hervorgehen wird, ist für die Bekämpfung von Schildbatterien eine hohe Empfindlichkeit des Aufschlagzünders erforderlich. Diese Eigenschaft ist jedoch für eine vollkommene Minen- und Streuwirkung beim gewöhnlichen Aufschlagschuß nicht günstig, da bzw. einerseits die Explosion nach dem Eindringen des Geschosses, anderseits eine Explosion im aufsteigenden Ast gefordert werden muß.

Zur Erreichung dieses Zweckes ist daher gleichfalls eine Schaltvorrichtung notwendig (Deutsches Haubitzgeschoß M 5), durch die eine Verzögerungsvorrichtung aus- beziehungsweise eingeschaltet wird.

(Schluß folgt.)

# Ein neuer Sucher für Entfernungsmesser.

Von Major a. D. Wangemann.

Mit sechs Bildern.

Die letzten Jahrzehnte haben uns ganz außerordentliche Steigerungen der Schußweiten und eine nicht minder bewundernswerte Weiterentwicklung der gesamten sonstigen Schießkunst gebracht. Unter den Hilfsmitteln aber, die es überhaupt erst ermöglichten, die Leistungsfähigkeit eines modernen Rohrrücklaufgeschützes voll auszunützen, gehören mit in erster Linie die Beobachtungs- und Richtmittel, und die deutsche Optik darf den Ruhm für sich in Anspruch nehmen, hier Glänzendes geleistet zu haben. Neben dem Scherenfernrohr, Rundblickvisier usw. spielt bekanntlich jetzt die Weiterentwicklung eines in allen Lagen wirklich kriegsbrauchbaren Entfernungsmessers die erste Rolle, und wenn man von allen derartigen militärischen Instrumenten neben absoluter Zuverlässigkeit, Haltbarkeit usw. in erster Linie eine bequeme und schnelle Bedienung verlangt, so gilt dies von dem letztgenannten in ganz besonderem Maße im heutigen Zeitalter, das dem Artilleristen schnelle Kraftwagen und noch schnellere Luftfahrzeuge als Ziele bietet.

Beim Bau aller optischen Instrumente muß man ihrem Gebrauchszweck entsprechend drei sich widerstreitende Faktoren gegeneinander abwägen: die Vergrößerung, die Lichthelle und den Gesichtswinkel. Es ist klar, daß die erstgenannte bei den heutigen Entfernungen eine Hauptrolle spielt, daher haben die optischen Instrumente beim Landheer sowohl wie bei der Marine im allgemeinen eine ziemlich starke Vergrößerung. Hierbei stellt sich nun aber der Nachteil heraus, daß mit wachsender Vergrößerung das Gesichtsfeld schließlich so klein wird, daß es kaum noch möglich ist, das gewünschte Ziel zu finden, falls nicht durch die Geländebeschaffenheit besondere Anhaltspunkte gegeben werden.

In solchen Fällen werden die Fernrohre mit Sucher-Vorrichtungen ausgerüstet. Dahin gehören einfache Visiervorrichtungen mit Kimme und Korn, Diopter oder Visierfernrohre mit schwacher Vergrößerung. Derartige Einrichtungen finden besonders auch bei Entfernungsmessern allgemein Verwendung, denn hier sind sie um so mehr unentbehrlich, als es sich um ein sogenanntes Querfernrohr handelt, d. h. um ein Instrument, dessen Längsrichtung nicht mit der Visierrichtung zusammenfällt, sondern senkrecht dazu liegt. Hierzu kommt noch, daß neuerdings, namentlich für Ballonbekämpfung und auch für die Zwecke der Küsten- und Schiffsartillerie die Apparate mit schräger Einsicht ausgerüstet werden, so daß die Blickrichtung nach unten gerichtet ist, während die Visierrichtung geradeaus nach vorn oder nach oben geht, wodurch das Einvisieren manchmal sehr schwierig oder gar fast unmöglich wird, z. B. gegen einen frei schwebenden Ballon.

Aber selbst wenn der Entfernungsmesser mit einem aus Kimme und Korn bestehenden Sucher ausgerüstet ist, macht doch seine Bedienung immer noch erhebliche Schwierigkeiten dadurch, daß es notwendig ist, das Auge von dem Okular des Instrumentes zu entfernen und zeitweise in gerader Richtung nach dem Ziel über Kimme und Korn zu visieren. Der Zeitverlust, den der Wechsel in der Blickrichtung und in der Lage des

Auges mit sich bringt, kann in vielen Fällen genügen, um in der Zwischenzeit das Ziel aus dem Gesichtsfelde zu verlieren.

Hier Abhilfe zu schaffen, ist der Zweck einer neuerdings der „Aktiengesellschaft Hahn für Optik und Mechanik" in Cassel durch deutsches Reichs-Patent geschützten Vorrichtung, deren kurze Besprechung an dieser Stelle interessieren dürfte.

Das Hauptmerkmal der eigenartigen Konstruktion besteht darin, daß die eine der beiden Gesichtsfeldhälften des Entfernungsmessers zeitweise mit einer schwächeren Vergrößerung arbeiten kann als die andere, so daß das Gesichtsfeld entsprechend größer gemacht und damit die Übersicht erleichtert werden kann.

Wie aber wird dies erreicht? Es sei hier auf die Figuren in Bild 1 und 2 hingewiesen, welche die optische Anordnung des Entfernungsmessers nach der vorliegenden Erfindung zeigen.

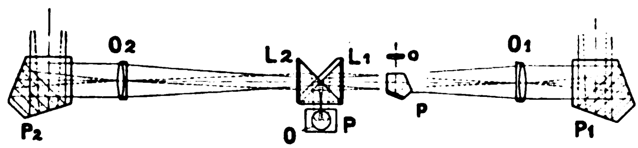



Bild 1. Schema des Strahlenganges in einem Invert-Entfernungsmesser mit eingeschaltetem Sucher.

Die eigentliche Entfernungsmesser-Optik besteht aus zwei Prismenfernrohrsystemen. An den beiden Enden befinden sich im Abstand der Basis die fünfseitigen Prismen $P_1$ und $P_2$, welche die vom Ziel kommenden

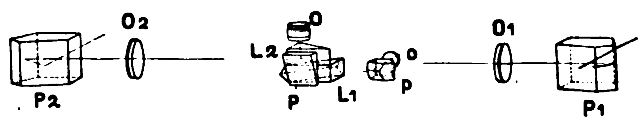



Bild 2. Darstellung der Optik eines Invert-Entfernungsmessers mit eingeschaltetem Sucher.

Lichtstrahlen brechen und durch die beiden Objektive $O_1$ und $O_2$ in die Okularprismen $L_1$ und $L_2$ leiten. Letztere sind so aufeinander gelegt und in der Weise abgeblendet, daß in das untere Prisma $L_1$ nur die Strahlen der rechten, in das obere $L_2$ nur die der linken Eintrittsöffnung gelangen. Ferner dient zum Ablenken der Lichtstrahlen in das schräg liegende Okular O das Vorsatzprisma P. Das Gesichtsfeld des Entfernungsmessers wird in diesem Falle wiedergegeben durch Bild 3.

Es handelt sich um ein unteres, aufrechtes Bild, während das obere Bild auf dem Kopf steht. Entfernungsmesser mit dieser Anordnung der beiden Teilbilder bezeichnet man als „Invert-Entfernungsmesser" im Gegensatz zu den sogenannten „Koinzidenz-Entfernungsmessern", bei denen sowohl das obere wie das untere Bild aufrecht steht, so daß das ganze Gesichtsfeld längs der Trennungslinie gewissermaßen zerschnitten erscheint.

Die Einschaltung des Suchers bewirkt nun, daß vor das Okularprisma $L_1$ ein weiteres Pentaprisma p vorgeschoben wird, welches den Strahlengang des Objektivs $O_1$ abblendet und die Strahlen des Sucher-

objektivs o im Gesichtsfeld zur Vereinigung bringt. Nennt man die Brennweiten beider Objektive F und f, so verhalten sich ihre Vergrößerungen wie F : f und ihre Gesichtsfelder wie f : F. Es wird also in diesem Falle ein im Verhältnis der Brennweiten verkleinertes Bild in der diesem Verhältnis entsprechend vergrößerten oberen Gesichtsfeldhälfte auftreten, wie



Bild 3.



Bild 4.

es Bild 4 veranschaulicht. Es entspricht den an ein Sucherfernrohr zu stellenden Anforderungen, daß das Sucherbild aufrecht stehend erscheint, im Gegensatz zu dem auf dem Kopfe stehenden Entfernungsmesser-Gesichtsfeld, das es ersetzt. Diese Bildaufrichtung ist dadurch erreicht, daß

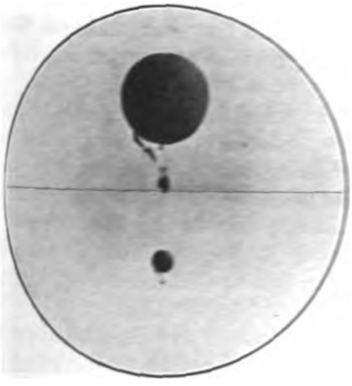


Bild 5.

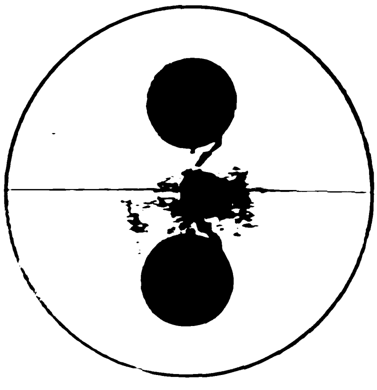


Bild 6.

an dem vorgeschalteten Pentaprisma [illegible] Flächen als sogenannte „Dachflächen" ausgebildet ist.

Der Mechanismus, der zum Betätigen des Vorschaltprismas dient, kann auf die verschiedenste Weise ausgebildet werden [illegible] besonderen Verhältnissen entsprechend ausgeführt. [illegible] Fällen, daß der Knopf zur Betätigung des Prismas [illegible] mechanismus liegt.

Diese Anordnung [illegible] Ballon-Entfernungsmesser [illegible]

Auges mit sich bringt, kann in vielen Fällen genü-
zeit das Ziel aus dem Gesichtsfelde zu verlieren.

Hier Abhilfe zu schaffen, ist der Zweck einer
gesellschaft Hahn für Optik und
durch deutsches Reichs-Patent geschützten Vorr-
sprechung an dieser Stelle interessieren dürfte.

Das Hauptmerkmal der eigenartigen Konst-
die eine der beiden Gesichtsfeldhälften des Ent-
mit einer schwächeren Vergrößerung arbeiten k-
das Gesichtsfeld entsprechend größer gemacht
erleichtert werden kann.

Wie aber wird dies erreicht? Es sei hier
und 2 hingewiesen, welche die optische Anordnu-
nach der vorliegenden Erfindung zeigen.

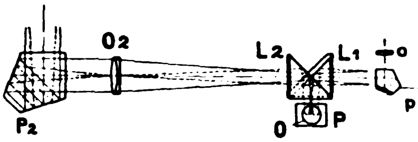



Bild 1. Schema des Strahlenganges in einem
mit eingeschaltetem S-

Die eigentliche Entfernungsmesser-Optik
fernrohrsystemen. An den beiden Enden bef-
Basis die fünfseitigen Prismen $P_1$ und $P_2$, wel-

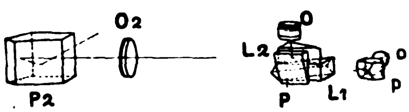



Bild 2. Darstellung der Optik eines Inv-
mit eingeschaltetem S-

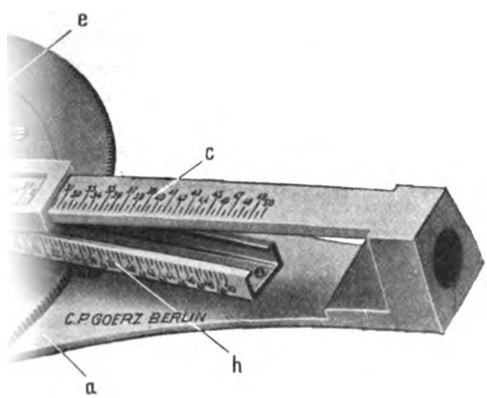
Lichtstrahlen brechen und durch die beiden
Okularprismen $L_1$ und $L_2$ leiten. Letztere sin-
in der Weise abgeblendet, daß in das unter-
der rechten, in das obere $L_2$ nur die der link-
Ferner dient zum Ablenken der Lichtstrah-
Okular O das Vorsatzprisma P. Das Gesicht-
wird in diesem Falle wiedergegeben durch

Es handelt sich um ein unteres, aufre-
Bild auf dem Kopf steht. Entfernungsme-
beiden Teilbilder bezeichnet man als „Inv-
gensatz zu den sogenannten „Koinzidenz-E-
sowohl das obere wie das untere Bild auf
Gesichtsfeld längs der Trennungslinie
erscheint.

Die Einschaltung des Suchers bewirk-
prisma $L_1$ ein weiteres Pentaprisma p v-
Strahlengang des Objektivs O, abblendet

n schen Richtkreis, der nur die
ine Umrechnung nötig machte.
noch mit irgend einer Form des
neue System zur Anwendung
einen Hilfsrichtkreis konstruiert.
n denen die zu konstruierenden
übereinandergelegt, als sie aus
liegen müssen. Das eigentliche
rden die Zahlen genommen und
platte nach der Seite verschieb-

strument ein dem Dreieck ZBG
der Hilfsrichtkreis eigentlich




ne zur Dreiecksberechnung, wobei
t zwei Instrumenten arbeitet und
len Zeit verliert. Ein Vorteil beider
sowohl wie des Hilfsrichtkreises, be-
ie Möglichkeit gegeben ist, ohne Ver-
, den Meßkreis auf 0 zu stellen, wobei
ob es zweckmäßiger ist, dem Geschütz
Differenz: altes Ziel — neues Ziel oder des
neues Ziel anzugeben.
u G messen zu können, hat der Dreiecksricht-
einteilung V. Am Geschütz werden zwei Punkte
bstand aufgestellt und nacheinander anvisiert.
ung ergebende Winkel gibt mit Hilfe einer
ichten Tabelle ohne weiteres den Abstand
inkels wächst die Entfernung. Abgesehen
s Abstandes geschieht, ohne den Stand-
h die Art, wie die gewonnene Winkelzahl

Auges mit sich bringt, kann in vielen Fällen genügen, um in der Zwischenzeit das Ziel aus dem Gesichtsfelde zu verlieren.

Hier Abhilfe zu schaffen, ist der Zweck einer neuerdings der „Aktiengesellschaft Hahn für Optik und Mechanik" in Cassel durch deutsches Reichs-Patent geschützten Vorrichtung, deren kurze Besprechung an dieser Stelle interessieren dürfte.

Das Hauptmerkmal der eigenartigen Konstruktion besteht darin, daß die eine der beiden Gesichtsfeldhälften des Entfernungsmessers zeitweise mit einer schwächeren Vergrößerung arbeiten kann als die andere, so daß das Gesichtsfeld entsprechend größer gemacht und damit die Übersicht erleichtert werden kann.

Wie aber wird dies erreicht? Es sei hier auf die Figuren in Bild 1 und 2 hingewiesen, welche die optische Anordnung des Entfernungsmessers nach der vorliegenden Erfindung zeigen.

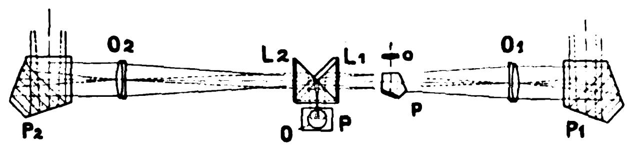



Bild 1. Schema des Strahlenganges in einem Invert-Entfernungsmesser mit eingeschaltetem Sucher.

Die eigentliche Entfernungsmesser-Optik besteht aus zwei Prismenfernrohrsystemen. An den beiden Enden befinden sich im Abstand der Basis die fünfseitigen Prismen $P_1$ und $P_2$, welche die vom Ziel kommenden

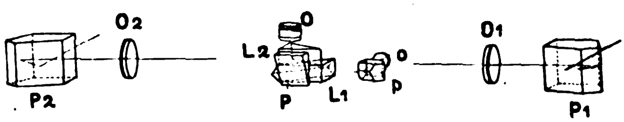



Bild 2. Darstellung der Optik eines Invert-Entfernungsmessers mit eingeschaltetem Sucher.

Lichtstrahlen brechen und durch die beiden Objektive $O_1$ und $O_2$ in die Okularprismen $L_1$ und $L_2$ leiten. Letztere sind so aufeinander gelegt und in der Weise abgeblendet, daß in das untere Prisma $L_1$ nur die Strahlen der rechten, in das obere $L_2$ nur die der linken Eintrittsöffnung gelangen. Ferner dient zum Ablenken der Lichtstrahlen in das schräg liegende Okular O das Vorsatzprisma P. Das Gesichtsfeld des Entfernungsmessers wird in diesem Falle wiedergegeben durch Bild 3.

Es handelt sich um ein unteres, aufrechtes Bild, während das obere Bild auf dem Kopf steht. Entfernungsmesser mit dieser Anordnung der beiden Teilbilder bezeichnet man als „Invert-Entfernungsmesser" im Gegensatz zu den sogenannten „Koinzidenz-Entfernungsmessern", bei denen sowohl das obere wie das untere Bild aufrecht steht, so daß das ganze Gesichtsfeld längs der Trennungslinie gewissermaßen zerschnitten erscheint.

Die Einschaltung des Suchers bewirkt nun, daß vor das Okularprisma $L_1$ ein weiteres Pentaprisma p vorgeschoben wird, welches den Strahlengang des Objektivs $O_1$ abblendet und die Strahlen des Sucher-

objektivs o im Gesichtsfeld zur Vereinigung bringt. Nennt man die Brennweiten beider Objektive F und f, so verhalten sich ihre Vergrößerungen wie F : f und ihre Gesichtsfelder wie f : F. Es wird also in diesem Falle ein im Verhältnis der Brennweiten verkleinertes Bild in der diesem Verhältnis entsprechend vergrößerten oberen Gesichtsfeldhälfte auftreten, wie

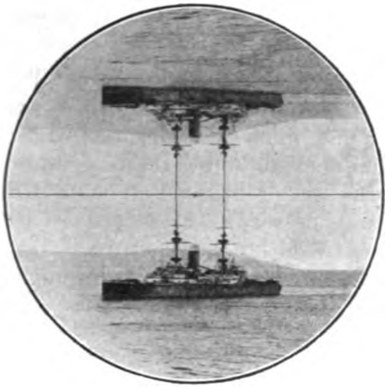


Bild 3.

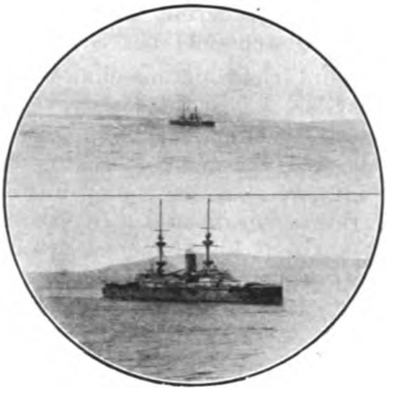


Bild 4.

es Bild 4 veranschaulicht. Es entspricht den an ein Sucherfernrohr zu stellenden Anforderungen, daß das Sucherbild aufrecht stehend erscheint, im Gegensatz zu dem auf dem Kopfe stehenden Entfernungsmesser-Gesichtsfeld, das es ersetzt. Diese Bildaufrichtung ist dadurch erreicht, daß

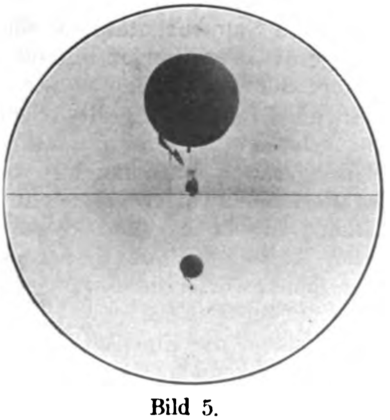


Bild 5.

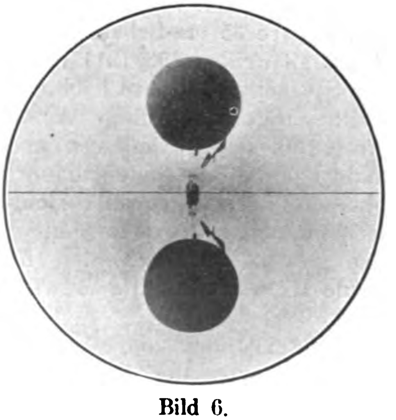


Bild 6.

an dem vorgeschalteten Pentaprisma die eine der beiden reflektierenden Flächen als sogenannte „Dachfläche" ausgebildet ist.

Der Mechanismus, der zum Betätigen des Vorschaltprismas dient, kann auf die verschiedenste Weise ausgebildet werden und wird jedesmal den besonderen Verhältnissen entsprechend ausgebaut. Anzustreben ist in allen Fällen, daß der Knopf zur Betätigung des Prismas in der Nähe des Meßmechanismus liegt.

Diese Anordnung ist von der Firma bereits für verschiedenartige Ballon-Entfernungsmesser ausgeführt worden. Sie wird neuerdings auch

für Küsten- und Schiffsentfernungsmesser verwendet, denn in dem einen wie im anderen Falle liegen Verhältnisse vor, die für das Aufsuchen der Ziele besonders schnell arbeitende Mechanismen dringend verlangen.

Die optischen Daten für derartige Instrumente sind etwa folgende:

Vergrößerung des Entfernungsmessers etwa 12 fach,
Gesichtsfeld des Entfernungsmessers etwa $4° = 70$ m/1000,
Vergrößerung des Suchers 3 fach,
Gesichtsfeld des Suchers etwa $14° = 250$ m/1000.

Man ersieht hieraus ohne weiteres die große Überlegenheit des Suchergesichtsfeldes gegenüber dem Gesichtsfeld des Entfernungsmessers selbst.

Selbstverständlich kann man den Sucher auch so einrichten, daß das „kleinere" Bild nicht oberhalb, sondern unterhalb der Trennungslinie erscheint, wie z. B. bei Ballon-Entfernungsmessern; diesen Fall stellt Bild 5 dar. Im Gegensatz zu den Invert-Entfernungsmessern, bei denen das o b e r e Bild auf den Kopf stehend erscheint (vgl. Bild 3), erscheint bei Ballon-Entfernungsmessern vorzugsweise das u n t e r h a l b der Trennungslinie liegende Bild umgekehrt, wie es in Bild 6 veranschaulicht ist.

# Zur Verwertung des Scheinwerfers in Rußland.

Die Ausstattung der höheren Stäbe und der Truppen des russischen Heeres mit Scheinwerfern ist rege gefördert worden. Jene und die Artillerie sollten nach verschiedenen Nachrichten fahrbare 75 cm-, die Infanterie tragbare 35 cm-Scheinwerfer erhalten. Die Sappeurbataillone führen jetzt gemäß Prikas 396/1911 in ihrem Feldgerät Scheinwerfer mit 60 und 75 cm-Spiegeln (fahrbare leichte und schwere Scheinwerfer).

Eine allgemein gültige Anleitung für die Handhabung des Scheinwerfergeräts scheint indessen noch nicht erlassen zu sein. Aus diesem Grunde hat der Oberbefehlshaber des Militärbezirks Warschau „in Anbetracht der überaus großen Bedeutung der Feldscheinwerfer für nächtliche Unternehmungen, die eine völlige Umwälzung in der Art und Weise der Führung von Nachtgefechten hervorrufen kann" für nötig befunden, folgende Hinweise auf die Verwendung der Scheinwerfer im Feldkriege zu geben.*)

1. Die Truppen aller Waffengattungen müssen die Eigenschaften und Verwendungsarten der elektrischen Scheinwerfer kennen.

2. Die Entfernungen, auf denen man mit Hilfe des Scheinwerfers beobachten kann, sind in beträchtlichem Maße durch den Charakter des Geländes bedingt. Bei günstigen Geländeverhältnissen kann man einzelne Gruppen auf 2500 m, Truppenteile in geschlossenen Formationen erheblich weiter und Gebäude auf $10\frac{1}{2}$ km beobachten. Gewöhnlich wird der Scheinwerfer auf einem 8 m hohen Turm aufgestellt und fällt sein Lichtstrahl schräg in das Gelände hinab, weshalb alle beleuchteten Gegenstände je nach ihrer Höhe lange Schatten werfen. Hell beleuchtete Gegenstände heben sich vom dunklen Hintergrunde reliefartig ab und erscheinen näher,

*) Mitgeteilt als Prikas Warschau 205/1911 in Raswjedtschik 1096.

als sie wirklich sind. Umgekehrt verzehren dunkle Gegenstände, wie Bäume, viel Licht und scheinen weiter entfernt. Einige Farben verändern sich unter der Bestrahlung des Scheinwerfers: Gelb wird weiß, hellgrün gelblich. Truppen in heller oder dunkler Bekleidung sind leicht zu erkennen, in dunkelgrauen Uniformstücken (Soldatenmänteln) schwer wahrzunehmen. Feldgrüne Bekleidung („in Deckfarbe") ist gut sichtbar; sie erscheint fast weiß. Waffen, Schanzzeug, Knöpfe, überhaupt metallische Teile, Mützenschirme werfen das Licht zurück. Truppen in Bewegung sind leichter zu entdecken, als wenn sie unbeweglich verharren.

3. Der Scheinwerfer ist sowohl in der Verteidigung wie beim Angriff zu verwenden.

4. Im Feldkriege fallen ihm folgende Aufgaben zu:
   a) Belichtung des Gegners, um ihn zu beschießen,
   b) Blendung des Gegners,
   c) Erkundung,
   d) Täuschung des Gegners über die Aufstellung der eigenen Truppen,
   e) Bildung eines Lichtschleiers,
   f) Beleuchtung bei eigenen nächtlichen Arbeiten,
   g) Nachrichtenvermittlung.

5. Bei der Wahl des Aufstellungsorts des Scheinwerfers ist in erster Linie die Lichtwirkung zu berücksichtigen.

6. Die Handhabung des Scheinwerfers (Schwenken, Belichten, Beleuchtung unterbrechen usw.) geschieht vom Standpunkte des Beobachters mittels des Manipulators bis auf 70 m (Länge des Kabels) oder mittels Fernspruchs, wenn der Beobachter zur Erleichterung der Beobachtung sehr weit (1/2 bis 3 km) vor- oder seitwärts geschoben ist.

6. Die Beobachter müssen sich noch vor Dunkelheit sorgfältig mit dem Umgelände vertraut machen und ein Geländeansichtskroki mit eingetragenen wichtigen Abschnitten und den Entfernungen dahin anfertigen. Beobachter mit Ferngläsern müssen mindestens 35 m seitwärts oder vorwärts stehen.

7. Stets ist eine Reservestellung für den Fall der Beschießung durch den Feind zu erkunden.

8. Eine die Truppen überhöhende Aufstellung in einiger Entfernung von den Geschützen und Schützengräben ist am vorteilhaftesten.

9. Die Zahl der für eine Truppenstellung notwendigen Scheinwerfer ist durch die Geländegestaltung, nötige Leuchtweite und die Witterung bedingt. Unter normalen Verhältnissen ist ein schwerer Feldscheinwerfer auf 1 bis 3 Werst Frontbreite der Stellung zu rechnen.

10. Der Truppenführer weist jedem Scheinwerfer einen bestimmten Abschnitt zur Belichtung zu, wobei zu berücksichtigen ist, daß der Lichtkegel einen Kegelwinkel von 60° hat.

11. Die Scheinwerfer werden auf die Abschnitte der Stellungen verteilt und den Abschnittskommandeuren unterstellt. Sie müssen mit ihnen und untereinander durch Fernsprecher verbunden sein.

12. Aufstellung in einer Linie ist zu vermeiden, um dem Feinde das Einschießen zu erschweren.

13. Die Aufstellung unmittelbar auf den Flügeln ist nicht zweckmäßig, da sie die Frontausdehnung andeuten und dem Feinde die Umgehung und Umfassung erleichtern würde.

14. Zu Beginn des Kampfes, wenn der Gegner auf Artillerie- und große Gewehr-Schußweite heranrückt, darf der Scheinwerfer, sobald er beschossen wird, nicht ununterbrochen leuchten. Auch um den Gegner zu überraschen, ihm keine Zeit zum Hinlegen und Ausruhen zu geben, muß mit Unterbrechungen gearbeitet werden. Da das Scheinwerferlicht, wenn es inmitten völliger Dunkelheit das Auge trifft, selbst auf weite Entfernungen unangenehm blendet, so wird das Vorgehen von Infanterie und Kavallerie dagegen sehr erschwert. Häufige Unterbrechungen schwächen geradezu die Sehfähigkeit und verhindern die Orientierung. Bei alsdann einsetzender längerer Unterbrechung der Beleuchtung kann es geschehen, daß die beleuchtete Truppe völlig vom Wege abkommt und in falsche Richtung gerät. Regelmäßigkeit im Anleuchten und in den Pausen und allzu schneller Wechsel wird indessen zu vermeiden sein. Am besten ist ein Wechsel alle 3 bis 5 Minuten; dabei muß das Anleuchten plötzlich und sprunghaft erfolgen.

Gelangt der Gegner in wirksames Infanteriefeuer, so muß der Scheinwerfer intensiver arbeiten und länger leuchten, um die Waffenwirkung der eigenen Truppen möglichst zu steigern.

15. Die größten Vorteile vom Scheinwerfer hat die Verteidigung. Der Scheinwerfer läßt den gegnerischen Angriff schon von weither erkennen und ermöglicht die volle Ausnutzung der Feuerkraft. Er hebt die Vorteile nächtlicher Angriffe, Deckung und Überraschung auf und verhindert den Angreifer, unentdeckt wie früher auf Sturmentfernung heranzukommen. Vielmehr muß der Angreifer unter Scheinwerferbeleuchtung mehr oder weniger die im Gefecht bei Tage notwendigen Gefechtsformen annehmen und sorgfältig die Deckungen im Gelände ausnutzen. Trotzdem darf der Angreifer den Angriff auch bei Scheinwerferbeleuchtung nicht scheuen. Er muß die Verteidigung durch Bedrohung mit dem Angriff dauernd in Atem halten, die Kraft ihres Widerstandes brechen und den Erfolg des Hauptangriffs vorbereiten. Außerdem kann der Angreifer die Nacht immerhin noch dazu benutzen, seine Truppen bis an die Grenzen des Gewehrfeuers vorzuführen, um mit kleinen Verlusten die bei Tage durch Artilleriefeuer beherrschte Zone zu überschreiten. Endlich kann die Scheinwerferbeleuchtung bei aller Sorgfalt und Mühe für die Beobachtung beim Verteidiger das Tageslicht nicht ersetzen und vermag ein geschickter, an das Vorgehen bei Scheinwerferbelichtung gewöhnter Angreifer aus den Mängeln dieses künstlichen Lichtes Vorteile für seinen Angriff zu ziehen.

16. Nach Erkundung der Annäherungswege an die Stellung des Verteidigers muß der Angreifer sich in erster Linie bemühen, seine Bewegungen zu verschleiern, in zweckmäßigen Formationen vorzugehen und bei Beleuchtung seine Truppen sofort anhalten und sich zu Boden werfen lassen. Solange er unentdeckt vorwärts schreiten kann, darf er kein Feuer eröffnen. Treten aber unter Scheinwerferbelichtung Verluste durch feindliches Feuer ein, so ist auf Verschleierung der weiteren Bewegungen nicht mehr zu rechnen. Dann muß der Angreifer seine eigenen Scheinwerfer zur Beleuchtung der gegnerischen Stellungen spielen lassen und mit Artillerie gegen die feindlichen Scheinwerfer zu wirken suchen. Ist dies gelungen, so kann der Angriff in den Formen des Nachtangriffs fortgesetzt werden, wenn nicht, so bleibt nichts übrig, als das Gefecht ähnlich wie bei Tage zu führen, den Gegner mit Feuer zu bekämpfen und mit den eigenen Scheinwerfern die feindlichen zu stören.

17. Der Angriff der Infanterie unter Bestrahlung durch Scheinwerfer ist schwierig, da man bei dem Bemühen, nicht entdeckt zu werden, mit der Blendung durch den Gegner rechnen muß, die Orientierung versagt und häufig die sorgsam überlegte Angriffsrichtung verloren geht. Regel ist, sich hinlegen, sobald ein Lichtkegel sich nähert.

Auf jede mögliche Weise muß vermieden werden, auf einem zum Scheinwerfer abfallenden Hange entdeckt zu werden, da in diesem Falle die Beobachter die ganze Tiefe der Formation erkennen können; solche Hänge sind im Laufschritt zu nehmen.

18. Zu Beginn des Angriffs noch außerhalb der Leuchtweite sind Formationen anzunehmen, die bei Belichtung schnelle Entfaltung und Entwicklung gestatten, also z. B. Bataillon in Tiefkolonne mit genügenden Zwischenräumen zwischen den Bataillonen.

Auf Entfernungen im Bereich des Artilleriefeuers und weiten Gewehrfeuers (3 bis 1½ km), wo der Durchmesser des Lichtkegels groß und die Lichtstärke noch gering ist, sind schmale und tiefe Formationen (die der deutschen Komp.-Kolonne entsprechende Zugkolonne in Reihen), beim Vorgehen über feindwärtsabfallende Hänge breite Formationen (Linie) am Platze.

19. Beim Angriff werden im Bereich des wirksamen Infanteriefeuers selbst einzelne Schützen deutlich sichtbar. Deshalb muß der Angriff hier wie im Gefecht bei Tage mit gruppenweisen Sprüngen und zeitweiligem Zusammenballen der Schützen hinter Deckungen sowie unter Ausnutzung der Schlagschatten von Geländebedeckungen vorgetrieben werden.

20. Der Angreifer muß seine eigenen Scheinwerfer möglichst vorteilhaft verwerten, indem er auf weiten Entfernungen einen Lichtschleier bildet, das Licht der feindlichen Scheinwerfer damit abfängt, auf nahe Entfernungen die Stellung des Verteidigers ableuchtet, die Orientierung erleichtert und die Ausnutzung der Feuerkraft ermöglicht.

21. Die Scheinwerfer bilden ein schwer zu fassendes Ziel. Wenn der Gegner nicht Artillerie ins Gefecht führt, so können sie ohne eigene Gefährdung leuchten, bis er auf wirksame Gewehrschußweite heran ist. Indessen ist auch auf diese Entfernung die Beschießung des Scheinwerfers keine leichte Aufgabe, da es schwierig ist, die Entfernung bis zu ihm festzustellen und auf die starke, den Schützen blendende Lichtquelle zu zielen. Sobald aber Artilleriefeuer eröffnet wird und Geschosse in der Nähe einfallen, kann der Scheinwerfer Stellung wechseln oder seine Tätigkeit einige Zeit unterbrechen und dann wieder leuchten, indem er durch den Dämpfer (Diaphragma Iris) den Kegel auf die Hälfte verkleinert. Dadurch kann der Gegner zu dem Glauben verführt werden, daß der Scheinwerfer weit zurückgegangen ist und daß auf größere Entfernung gefeuert werden muß.

22. Scheinwerferbedeckung muß bestimmt werden und stellt sich nahe bei der Station auf.

23. Es geht aus dem Gesagten hervor, wie wichtig es ist, sich mit dem Scheinwerferdienst bei nächtlichen Kämpfen vertraut zu machen und durch die Praxis Mittel und Wege festzustellen, wie man sich mit ihm bei Freund und Feind abfindet. Wie jedes neue Kampfmittel gewährt er dem ein Übergewicht, der im Frieden am besten ihn zu gebrauchen gelernt hat. Deshalb wird den Korpskommandeuren empfohlen, die Scheinwerfer möglichst viel zu nächtlichen Kampfübungen heranzuziehen.

24. Es ist notwendig, außerhalb des Etats noch einen Offizier zur Ausbildung am Scheinwerfer zu kommandieren. Der Sappeuroffizier der Station gehört vorwiegend an den Scheinwerfer selbst, wo er seine Bedienung zu überwachen hat. Notwendig aber ist noch ein erfahrener und taktisch gut ausgebildeter Beobachtungsoffizier, der seitwärts vom Apparat den Lichtkegel nach Bedürfnis lenkt.

25. Die Truppen müssen sich darüber klar werden, daßFerngläser bei Scheinwerferbeleuchtung ebenso nützlich sind wie bei Tageslicht.

Toepfer.

---

# Der Dreiecksrichtkreis.*)

Von v. Rabenau,
Leutnant im Feldart. Regt. Nr. 72 Hochmeister, kommandiert zur Kriegsakademie.

Mit fünf Bildern.

Die Erfahrungen der letzten Kriege haben keinen genügenden Aufschluß gegeben, um für die Verwendung der Artillerie im Feldkriege Normen aufstellen zu können. Aber so viel ist doch unbestritten sicher, daß man mit großer Häufigkeit der verdeckten Stellung rechnen muß. Dies hat in den letzten Jahren zu dem ständigen Bestreben geführt, die Richtmittel zur Ausnutzung der verdeckten Stellung weiter zu vervollkommnen. In der deutschen Feldartillerie waren bisher Richtkreise, neuerdings auch das Rundblickfernrohr eingeführt. Das Rundblickfernrohr ist stets, ob es nun für das Geschütz oder für den Batterieführer bestimmt ist, nur eine vollkommnere Form des Richtkreises, seine Verwendung beruht auf den Prinzipien des Richtkreises.

Dem Gebrauch aller dieser Instrumente, von denen das in Deutschland eingeführte Goerzsche Rundblickfernrohr wohl das beste und widerstandsfähigste ist, haften aber zwei Mängel an. Zunächst muß der seitliche Abstand vom Beobachter zum Geschütz ausgeschaltet werden.

Man würde ja sonst, da es sich um eine einfache Winkelübertragung mit dem Erfolge der Parallelstellung zweier Visierlinien handelt, um das Maß des seitlichen Abstandes am Ziele vorbei, statt nach Z nach $Z_1$ schießen. Dieser seitliche Abstand ist nun aber nicht die Entfernung BG, sondern die Senkrechte von B auf GZ[1] oder von G auf BZ. Und hier liegt in der Praxis nicht nur eine Fehlerquelle, sondern eine Gefahr. Ein Unteroffizier schreitet die Strecke ab; wenn er auch von B aus dirigiert wird, genau messen wird er beim Losgehen auf einen in Wirklichkeit nicht erkennbaren Punkt schwer, im Ernstfalle kaum. Außerdem bringt jedes Hin- und Herlaufen die Gefahr mit sich, daß die Stellung verraten wird, zumal der Unteroffizier sich auf seinem Wege zum Beobachter doch irgendwie einmal einer Höhe nähern muß. Kriechen aber kann er nicht, wenn er abschreiten soll. Hat er die Schrittzahl glücklich ermittelt, dann bleibt nun noch immer eine Rechnerei übrig; soweit es geht, sind aber Rechnungen, die später im feindlichen Feuer vielleicht ausgeführt werden müssen, zu vermeiden.

*) Konstruiert von der optischen Anstalt C. P. Goerz.

Ferner schätzt bis jetzt der Batterieführer die Schußentfernung von seinem Standpunkte aus. Fällt ein außergewöhnlich großer Tiefenabstand von Batterie zu Beobachter von vornherein ins Auge, so wird er ihn gewandter Weise berücksichtigen. Aber im allgemeinen kommandiert der Batterieführer doch die Entfernung, die er von sich aus schätzt. So lange es sich nun um Az. handelt, kommt das nicht zur Geltung, wohl aber im Bz.-feuer. Bedenkt man, daß Reglerkorrekturen über zwei Teilstriche selten und in jeder Beziehung unerwünscht sind, so würde sich also eine Bewegungsfreiheit des Beobachters nur um rund 100 m vorwärts oder rückwärts der Batterie ergeben. Daß diese Angabe in der krassen Form bei einem Streuverfahren nicht volle Geltung hat, ändert nichts daran, daß der Entfernungsunterschied von Beobachter und Geschütz zum Ziel die Wirkung des ganzen Bz.-feuers in Frage stellen kann; wenn es sich aber nicht um ein Streuverfahren handelt, sicher verzögern muß.

Um diese beiden Mängel zu beseitigen, hat man in Österreich einen vom jetzigen Major Baumann konstruierten Richtkreis eingeführt. Das Prinzip besteht darin, daß man sich im Apparat zu dem Dreieck B—eobachter, Z—iel, G—schütz ein ähnliches herstellt (wobei das im Instrument

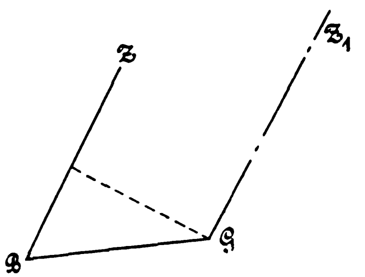



Bild 1.

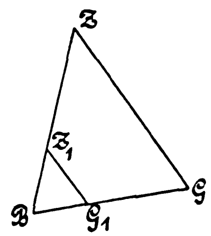



Bild 2.

entstandene $BZ_1G_1$ im Verhältnis zu Dreieck BZG natürlich erheblich kleiner ist als in der Skizze). Der wesentliche Systemunterschied zum bisherigen Richtkreis ist der, daß jetzt die tatsächliche Strecke von B nach G gemessen wird, unabhängig von der Lage des Ziels. Dazu braucht aber niemand geschickt zu werden, das kann mit dem Instrument, wie nachher erwähnt ist, auch mit dem bisherigen Richtkreis gemessen werden. Der Baumannsche Richtkreis nimmt nun die Strecke $BZ_1$ konstant im Instrument an, $BG_1$ kann, nachdem BG gemessen ist, zahlenmäßig entsprechend eingestellt werden, Winkel ZBG wird wie stets gemessen. Damit ist das Dreieck $Z_1BG_1$ konstruiert, Winkel $BG_1Z_1$ bekannt; er wird bei G angetragen, und die Richtung bei G geht nach Z. Der Übelstand des Baumannschen Richtkreises ist aber, daß man die Strecke $BG_1$ erst aus Abstand Geschütz-Beobachter, geschätzter Entfernung und der Konstanten $BZ_1$ im Instrument errechnen muß, wozu ein Rechenschieber am Stativ angebracht ist. Hat man dann Winkel $BG_1Z_1$ gefunden, dann kann man die notwendige Entfernung GZ ebenso errechnen. Also bei einigen Vorzügen gegen den alten Richtkreis noch zwei Umrechnungen.

Die Firma C. P. Goerz hat nun neuerdings den Grundgedanken des Baumannschen Richtkreises dahin weiter ausgestaltet, daß auch die Rechnungen mit dem Rechenschieber vermieden werden. Dies ist dadurch erreicht, daß man die Strecke $BZ_1$ ebenfalls veränderlich macht. Die Ent-

24. Es ist notwendig, außerhalb des Etats noch einen Offizier zur Ausbildung am Scheinwerfer zu kommandieren. Der Sappeuroffizier der Station gehört vorwiegend an den Scheinwerfer selbst, wo er seine Bedienung zu überwachen hat. Notwendig aber ist noch ein erfahrener und taktisch gut ausgebildeter Beobachtungsoffizier, der seitwärts vom Apparat den Lichtkegel nach Bedürfnis lenkt.

25. Die Truppen müssen sich darüber klar werden, daß Ferngläser bei Scheinwerferbeleuchtung ebenso nützlich sind wie bei Tageslicht.

Toepfer.

---

# Der Dreiecksrichtkreis.*)

Von v. Rabenau,
Leutnant im Feldart. Regt. Nr. 72 Hochmeister, kommandiert zur Kriegsakademie.

Mit fünf Bildern.

Die Erfahrungen der letzten Kriege haben keinen genügenden Aufschluß gegeben, um für die Verwendung der Artillerie im Feldkriege Normen aufstellen zu können. Aber so viel ist doch unbestritten sicher, daß man mit großer Häufigkeit der verdeckten Stellung rechnen muß. Dies hat in den letzten Jahren zu dem ständigen Bestreben geführt, die Richtmittel zur Ausnutzung der verdeckten Stellung weiter zu vervollkommnen. In der deutschen Feldartillerie waren bisher Richtkreise, neuerdings auch das Rundblickfernrohr eingeführt. Das Rundblickfernrohr ist stets, ob es nun für das Geschütz oder für den Batterieführer bestimmt ist, nur eine vollkommnere Form des Richtkreises, seine Verwendung beruht auf den Prinzipien des Richtkreises.

Dem Gebrauch aller dieser Instrumente, von denen das in Deutschland eingeführte Goerzsche Rundblickfernrohr wohl das beste und widerstandsfähigste ist, haften aber zwei Mängel an. Zunächst muß der seitliche Abstand vom Beobachter zum Geschütz ausgeschaltet werden.

Man würde ja sonst, da es sich um eine einfache Winkelübertragung mit dem Erfolge der Parallelstellung zweier Visierlinien handelt, um das Maß des seitlichen Abstandes am Ziele vorbei, statt nach Z nach $Z_1$ schießen. Dieser seitliche Abstand ist nun aber nicht die Entfernung BG, sondern die Senkrechte von B auf $GZ^1$ oder von G auf BZ. Und hier liegt in der Praxis nicht nur eine Fehlerquelle, sondern eine Gefahr. Ein Unteroffizier schreitet die Strecke ab; wenn er auch von B aus dirigiert wird, genau messen wird er beim Losgehen auf einen in Wirklichkeit nicht erkennbaren Punkt schwer, im Ernstfalle kaum. Außerdem bringt jedes Hin- und Herlaufen die Gefahr mit sich, daß die Stellung verraten wird, zumal der Unteroffizier sich auf seinem Wege zum Beobachter doch irgendwie einmal einer Höhe nähern muß. Kriechen aber kann er nicht, wenn er abschreiten soll. Hat er die Schrittzahl glücklich ermittelt, dann bleibt nun noch immer eine Rechnerei übrig; soweit es geht, sind aber Rechnungen, die später im feindlichen Feuer vielleicht ausgeführt werden müssen, zu vermeiden.

*) Konstruiert von der optischen Anstalt C. P. Goerz.

Ferner schätzt bis jetzt der Batterieführer die Schußentfernung von seinem Standpunkte aus. Fällt ein außergewöhnlich großer Tiefenabstand von Batterie zu Beobachter von vornherein ins Auge, so wird er ihn gewandter Weise berücksichtigen. Aber im allgemeinen kommandiert der Batterieführer doch die Entfernung, die er von sich aus schätzt. So lange es sich nun um Az. handelt, kommt das nicht zur Geltung, wohl aber im Bz.-feuer. Bedenkt man, daß Reglerkorrekturen über zwei Teilstriche selten und in jeder Beziehung unerwünscht sind, so würde sich also eine Bewegungsfreiheit des Beobachters nur um rund 100 m vorwärts oder rückwärts der Batterie ergeben. Daß diese Angabe in der krassen Form bei einem Streuverfahren nicht volle Geltung hat, ändert nichts daran, daß der Entfernungsunterschied von Beobachter und Geschütz zum Ziel die Wirkung des ganzen Bz.-feuers in Frage stellen kann; wenn es sich aber nicht um ein Streuverfahren handelt, sicher verzögern muß.

Um diese beiden Mängel zu beseitigen, hat man in Österreich einen vom jetzigen Major B a u m a n n konstruierten Richtkreis eingeführt. Das Prinzip besteht darin, daß man sich im Apparat zu dem Dreieck B—eobachter, Z—iel, G—schütz ein ähnliches herstellt (wobei das im Instrument

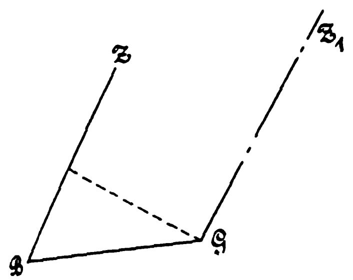



Bild 1.

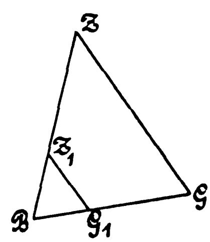



Bild 2.

entstandene $BZ_1G_1$ im Verhältnis zu Dreieck BZG natürlich erheblich kleiner ist als in der Skizze). Der wesentliche Systemunterschied zum bisherigen Richtkreis ist der, daß jetzt die tatsächliche Strecke von B nach G gemessen wird, unabhängig von der Lage des Ziels. Dazu braucht aber niemand geschickt zu werden, das kann mit dem Instrument, wie nachher erwähnt ist, auch mit dem bisherigen Richtkreis gemessen werden. Der B a u m a n n sche Richtkreis nimmt nun die Strecke $BZ_1$ konstant im Instrument an, $BG_1$ kann, nachdem BG gemessen ist, zahlenmäßig entsprechend eingestellt werden, Winkel ZBG wird wie stets gemessen. Damit ist das Dreieck $Z_1BG_1$ konstruiert, Winkel $BG_1Z_1$ bekannt; er wird bei G angetragen, und die Richtung bei G geht nach Z. Der Übelstand des B a u m a n n schen Richtkreises ist aber, daß man die Strecke $BG_1$ erst aus Abstand Geschütz-Beobachter, geschätzter Entfernung und der Konstanten $BZ_1$ im Instrument errechnen muß, wozu ein Rechenschieber am Stativ angebracht ist. Hat man dann Winkel $BG_1Z_1$ gefunden, dann kann man die notwendige Entfernung GZ ebenso errechnen. Also bei einigen Vorzügen gegen den alten Richtkreis noch zw[illegible]echnungen.

Die Firma C. P. G o e r z hat nun neuerdings den [illegible]ken des B a u m a n n schen Richtkreises dahin weiter ausg[illegible]h die Rechnungen mit dem Rechenschieber vermieden w[illegible]durch erreicht, daß man die Strecke $BZ_1$ ebenfalls ver[illegible] Ent-

24. Es ist notwendig, außerhalb des Etats noch einen Offizier zur Ausbildung am Scheinwerfer zu kommandieren. Der Sappeuroffizier der Station gehört vorwiegend an den Scheinwerfer selbst, wo er seine Bedienung zu überwachen hat. Notwendig aber ist noch ein erfahrener und taktisch gut ausgebildeter Beobachtungsoffizier, der seitwärts vom Apparat den Lichtkegel nach Bedürfnis lenkt.

25. Die Truppen müssen sich darüber klar werden, daß Ferngläser bei Scheinwerferbeleuchtung ebenso nützlich sind wie bei Tageslicht.

Toepfer.

---

# Der Dreiecksrichtkreis.*)

Von v. Rabenau,

Leutnant im Feldart. Regt. Nr. 72 Hochmeister, kommandiert zur Kriegsakademie.

Mit fünf Bildern.

Die Erfahrungen der letzten Kriege haben keinen genügenden Aufschluß gegeben, um für die Verwendung der Artillerie im Feldkriege Normen aufstellen zu können. Aber so viel ist doch unbestritten sicher, daß man mit großer Häufigkeit der verdeckten Stellung rechnen muß. Dies hat in den letzten Jahren zu dem ständigen Bestreben geführt, die Richtmittel zur Ausnutzung der verdeckten Stellung weiter zu vervollkommnen. In der deutschen Feldartillerie waren bisher Richtkreise, neuerdings auch das Rundblickfernrohr eingeführt. Das Rundblickfernrohr ist stets, ob es nun für das Geschütz oder für den Batterieführer bestimmt ist, nur eine vollkommnere Form des Richtkreises, seine Verwendung beruht auf den Prinzipien des Richtkreises.

Dem Gebrauch aller dieser Instrumente, von denen das in Deutschland eingeführte Goerzsche Rundblickfernrohr wohl das beste und widerstandsfähigste ist, haften aber zwei Mängel an. Zunächst muß der seitliche Abstand vom Beobachter zum Geschütz ausgeschaltet werden.

Man würde ja sonst, da es sich um eine einfache Winkelübertragung mit dem Erfolge der Parallelstellung zweier Visierlinien handelt, um das Maß des seitlichen Abstandes am Ziele vorbei, statt nach Z nach $Z_1$ schießen. Dieser seitliche Abstand ist nun aber nicht die Entfernung BG, sondern die Senkrechte von B auf $GZ^1$ oder von G auf BZ. Und hier liegt in der Praxis nicht nur eine Fehlerquelle, sondern eine Gefahr. Ein Unteroffizier schreitet die Strecke ab; wenn er auch von B aus dirigiert wird, genau messen wird er beim Losgehen auf einen in Wirklichkeit nicht erkennbaren Punkt schwer, im Ernstfalle kaum. Außerdem bringt jedes Hin- und Herlaufen die Gefahr mit sich, daß die Stellung verraten wird, zumal der Unteroffizier sich auf seinem Wege zum Beobachter doch irgendwie einmal einer Höhe nähern muß. Kriechen aber kann er nicht, wenn er abschreiten soll. Hat er die Schrittzahl glücklich ermittelt, dann bleibt nun noch immer eine Rechnerei übrig; soweit es geht, sind aber Rechnungen, die später im feindlichen Feuer vielleicht ausgeführt werden müssen, zu vermeiden.

*) Konstruiert von der optischen Anstalt C. P. Goerz.

Ferner schätzt bis jetzt der Batterieführer die Schußentfernung von seinem Standpunkte aus. Fällt ein außergewöhnlich großer Tiefenabstand von Batterie zu Beobachter von vornherein ins Auge, so wird er ihn gewandter Weise berücksichtigen. Aber im allgemeinen kommandiert der Batterieführer doch die Entfernung, die er von sich aus schätzt. So lange es sich nun um Az. handelt, kommt das nicht zur Geltung, wohl aber im Bz.-feuer. Bedenkt man, daß Reglerkorrekturen über zwei Teilstriche selten und in jeder Beziehung unerwünscht sind, so würde sich also eine Bewegungsfreiheit des Beobachters nur um rund 100 m vorwärts oder rückwärts der Batterie ergeben. Daß diese Angabe in der krassen Form bei einem Streuverfahren nicht volle Geltung hat, ändert nichts daran, daß der Entfernungsunterschied von Beobachter und Geschütz zum Ziel die Wirkung des ganzen Bz.-feuers in Frage stellen kann; wenn es sich aber nicht um ein Streuverfahren handelt, sicher verzögern muß.

Um diese beiden Mängel zu beseitigen, hat man in Österreich einen vom jetzigen Major Baumann konstruierten Richtkreis eingeführt. Das Prinzip besteht darin, daß man sich im Apparat zu dem Dreieck B—eobachter, Z—iel, G—schütz ein ähnliches herstellt (wobei das im Instrument

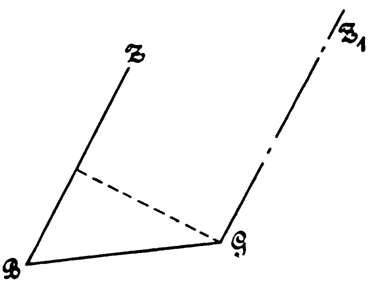



Bild 1.

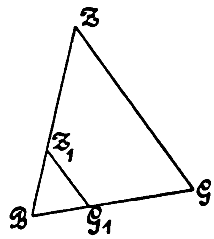



Bild 2.

entstandene $BZ_1G_1$ im Verhältnis zu Dreieck BZG natürlich erheblich kleiner ist als in der Skizze). Der wesentliche Systemunterschied zum bisherigen Richtkreis ist der, daß jetzt die tatsächliche Strecke von B nach G gemessen wird, unabhängig von der Lage des Ziels. Dazu braucht aber niemand geschickt zu werden, das kann mit dem Instrument, wie nachher erwähnt ist, auch mit dem bisherigen Richtkreis gemessen werden. Der Baumannsche Richtkreis nimmt nun die Strecke $BZ_1$ konstant im Instrument an, $BG_1$ kann, nachdem BG gemessen ist, zahlenmäßig entsprechend eingestellt werden, Winkel ZBG wird wie stets gemessen. Damit ist das Dreieck $Z_1BG_1$ konstruiert, Winkel $BG_1Z_1$ bekannt; er wird bei G angetragen, und die Richtung bei G geht nach Z. Der Übelstand des Baumannschen Richtkreises ist aber, daß man die Strecke $BG_1$ erst aus Abstand Geschütz-Beobachter, geschätzter Entfernung und der Konstanten $BZ_1$ im Instrument errechnen muß, wozu ein Rechenschieber am Stativ angebracht ist. Hat man dann Winkel $BG_1Z_1$ gefunden, dann kann man die notwendige Entfernung GZ ebenso errechnen. Also bei einigen Vorzügen gegen den alten Richtkreis noch zwei Umrechnungen.

Die Firma C. P. Goerz hat nun neuerdings den Grundgedanken des Baumannschen Richtkreises dahin weiter ausgestaltet, daß auch die Rechnungen mit dem Rechenschieber vermieden werden. Dies ist dadurch erreicht, daß man die Strecke $BZ_1$ ebenfalls veränderlich macht. Die Ent-

fernung BZ wird zahlenmäßig eingestellt, durch Konstruktion des Instrumentes im selben Reduktionsverhältnis wie das jetzt auch nur zahlenmäßig, entsprechend seiner wirklichen Länge BG, eingestellte $BG_1$.

An der Abbildung können folgende Angaben das System erklären. Die Dreieckspunkte sind die Drehachse des Rahmens, die Achse des Meßkreises an T und der Zapfen U. Der Rahmen R mit dem Visierfernrohr stellt die Linie BZ bzw. $Z_1$ dar. und zwar mit dem Zapfen U so lang, als es der geschätzten Entfernung entspricht, eingestellt; die Platte S, auf der der Teil T seitlich verschiebbar ist, stellt die Linie BG bzw. $G_1$ dar, zahlen-

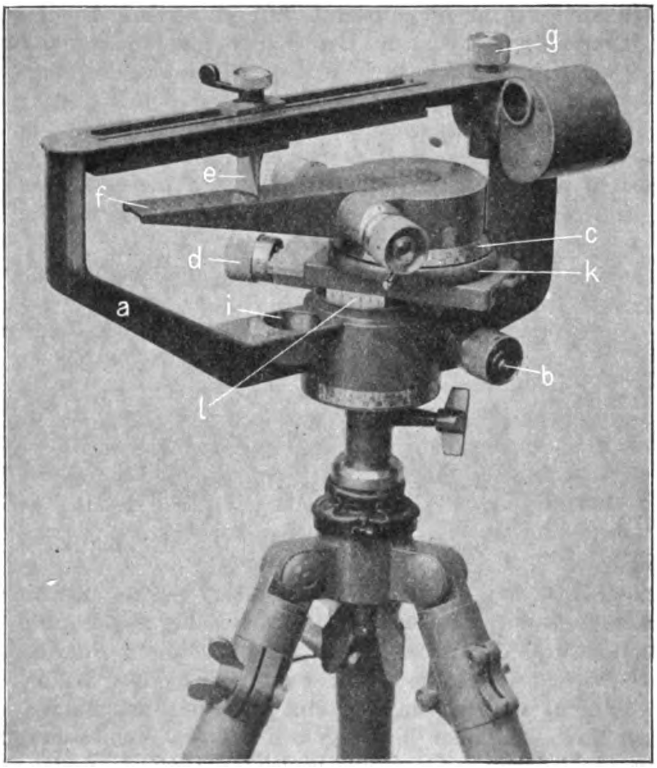



Bild 3.

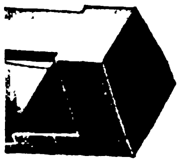
mäßig entsprechend der gemessenen Strecke BG. Der Winkel ZBG wird durch die Tätigkeit des Anvisierens von Geschütz G und Ziel Z gebildet. Nachdem das ganze Instrument auf G gerichtet ist, wird der Rahmen allein um seine Drehachse in Richtung auf Z herumgeschwenkt. Dabei bleibt die Platte S in Richtung BG und der Winkel ZBG stellt sich selbsttätig ein.

Stellt man nun die lange Zunge (den radialen Strich) von T unter U ein vermittels einer Meßschraube, die jedoch für Verstellung um größere Beträge ausgeschaltet und zur Messung wieder eingeschaltet werden kann, so ist das Dreieck konstruiert. Man kann den Winkel $Z_1G_1B$ an der Kreiseinteilung von T, und an einer Teilung längs des radialen Striches von T die für die Batterie zu kommandierende Schußentfernung ablesen. Daß man hier die tatsächliche Schußentfernung ablesen kann, ist auch eine

Verbesserung gegenüber dem Baumannschen Richtkreis, der nur die Entfernungsdifferenz anzeigte, also noch eine Umrechnung nötig machte.

Um auch bei Batterien, die vorläufig noch mit irgend einer Form des Bussolenrichtkreises ausgerüstet sind, [illegible] ndung
ruiert.
enden
ie aus
ntliche
n und
schieb-

ZBG
entlich



wobei
t und
beider
s, be-
Ver-
wobei
schütz
er des

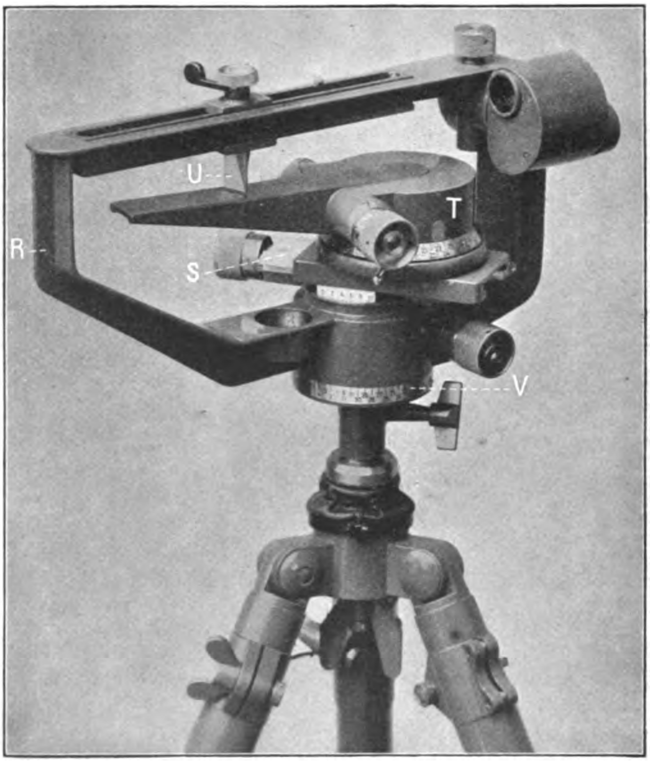
richt-
unkte

an; mit der Verringerung des Winkels wächst die Entfern[illegible]
davon, daß eben das Messen des Abstandes geschieht, ohn[illegible]
punkt B zu verlassen, ist aber auch die Art, wie die gewonnene

fernung BZ wird zahlenmäßig eingestellt, durch Konstruktion des Instrumentes im selben Reduktionsverhältnis wie das jetzt auch nur zahlenmäßig, entsprechend seiner wirklichen Länge BG, eingestellte $BG_1$.

An der Abbildung können folgende Angaben das System erklären. Die
krei
stell
es d
der

Deckblatt zu Heft 3, Seite 130.




mäß
d

..ng von T, und an einer Teilung längs des radialen Striches von T ..r die Batterie zu kommandierende Schußentfernung ablesen. Daß . hier die tatsächliche Schußentfernung ablesen kann, ist auch eine

Verbesserung gegenüber dem Baumannschen Richtkreis, der nur die Entfernungsdifferenz anzeigte, also noch eine Umrechnung nötig machte.

Um auch bei Batterien, die vorläufig noch mit irgend einer Form des Bussolenrichtkreises ausgerüstet sind, das neue System zur Anwendung bringen zu können, hat die Firma Goerz einen Hilfsrichtkreis konstruiert. Hierbei sind die drei parallelen Ebenen, in denen die zu konstruierenden Dreieckseiten und -Winkel liegen, dichter übereinandergelegt, als sie aus technischen Gründen im Dreiecksrichtkreis liegen müssen. Das eigentliche Richten besorgt der Richtkreis, von ihm werden die Zahlen genommen und auf dem Hilfsrichtkreis, dessen obere Kreisplatte nach der Seite verschiebbar ist, eingestellt.

Auch hier wird dadurch wieder im Instrument ein dem Dreieck ZBG ähnliches Dreieck $Z_1BG_1$ gebildet, so daß der Hilfsrichtkreis eigentlich

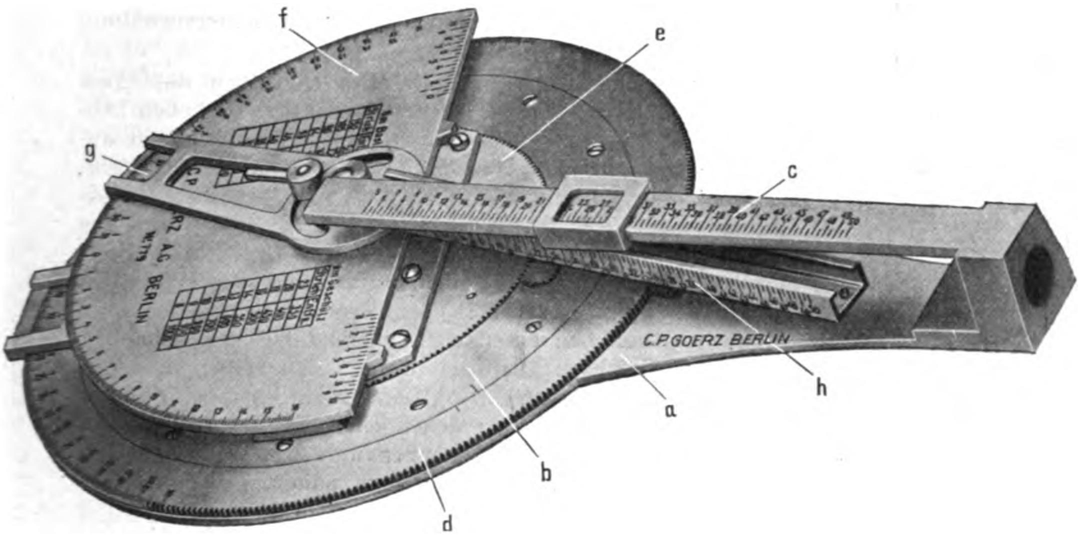



Bild 4.

weiter nichts ist als eine Rechenmaschine zur Dreiecksberechnung, wobei jedoch der Nachteil bleibt, daß man mit zwei Instrumenten arbeitet und mindestens bei der Übertragung der Zahlen Zeit verliert. Ein Vorteil beider Instrumente, des Dreiecksrichtkreises sowohl wie des Hilfsrichtkreises, besteht jedoch darin, daß bei ihnen die Möglichkeit gegeben ist, ohne Veränderung des eingestellten Dreiecks, den Meßkreis auf 0 zu stellen, wobei allerdings die Frage offen bleibt, ob es zweckmäßiger ist, dem Geschütz die neue Richtung in Form der Differenz: altes Ziel — neues Ziel oder des ganzen Winkels: Geschütz — neues Ziel anzugeben.

Um den Abstand von B zu G messen zu können, hat der Dreiecksrichtkreis unten noch eine Kreiseinteilung V. Am Geschütz werden zwei Punkte in geringem, bekanntem Abstand aufgestellt und nacheinander anvisiert. Der sich an der Kreiseinteilung ergebende Winkel gibt mit Hilfe einer kleinen, am Instrument angebrachten Tabelle ohne weiteres den Abstand an; mit der Verringerung des Winkels wächst die Entfernung. Abgesehen davon, daß eben das Messen des Abstandes geschieht, ohne den Standpunkt B zu verlassen, ist aber auch die Art, wie die gewonnene Winkelzahl

berücksichtigt wird, einfacher als die Verwertung der Schrittzahl im bisherigen Verfahren.

Man kann mit dem Dreiecks-Richtkreis

1. ein Geschütz einrichten,
2. den Abstand zu einem neuen Ziel messen,
3. ein Geschütz aufs Ziel einrichten, wenn dies nur das Hilfsziel sehen kann,
4. wie ein Geschütz, sämtliche Geschütze der Batterie nacheinander einrichten, und
5. die ganze Batterie einrichten, indem man für das einzelne Einrichten der Geschütze den Abstand zur Batterie-Mitte zugrunde legt. Steht der Beobachter in der Frontlinie der Batterie, so werden die Schußrichtungen annähernd gleichlaufend, andernfalls verteilt sich das Feuer auf einen Raum, der enger ist als die Batteriebreite. Auch dies, daß es keine andere Möglichkeit der Feuerverteilung gibt, ist günstig.

Die beiden Hauptvorteile der Dreiecksrichtkreise bleiben das Ausschalten der Entfernungsdifferenz und der Beibehalt des seitlichen Abstandes. Beide zusammen machen den Batterieführer unabhängiger in der Auswahl seiner Beobachtungsstelle. Der zweite Vorteil kann aber noch von erhöhter Bedeutung beim Zielwechsel werden. Ist es nur nötig, das ganze Batteriesystem herumzuwerfen, so kommt der Unterschied zwischen Parallelenabstand und Dreiecksystem nicht zum Ausdruck. Aber bei jedem erneuten Einrichten muß streng genommen ein neuer seitlicher Abstand beim bisherigen Verfahren gemessen werden. Die Fälle, in denen $e-e_1$ von Bedeutung wird, sind allerdings bei der geringen Geländebreite, in denen eine Batterie voraussichtlich wirken wird, kaum nennenswert auf weiten Entfernungen. Aber bei Zielwechsel zu nahen, gerade bei gefährlichen Zielen kann $e-e_1$ eine fühlbare Fehlerquelle werden.

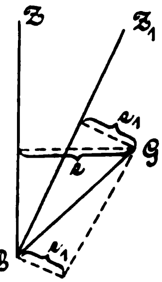


Bild 5.

Der Ausrüstung des Dreiecks-Richtkreises mit einer Bussole, die vorläufig fehlt, steht nichts im Wege. Es verbietet sich dann aber die Verwendung des verhältnismäßig billigen Stahls.

Es sei hinzugefügt, daß für den Richtkreis ein Lederbehälter mit den Abmessungen $27{,}5 \times 12 \times 20$ cm vorgesehen ist, das Gewicht der Ledertasche mit dem Instrument 2650 g beträgt. Die Tasche ist mit Umhängeriemen versehen und kann leicht und bequem mitgeführt werden.

Man hat geglaubt, dem neuen Instrument den Vorwurf der Kompliziertheit machen zu dürfen. Man kann ein Richtmittel, das im großen und ganzen drei bis vier Zahleneinstellungen verlangt, zu denen die Schrauben sehr zweckmäßig in der Reihenfolge übereinander liegen, in der man sie braucht, heute eigentlich nicht mehr kompliziert nennen. Die Kompliziertheit wäre höchstens eine quantitative, keine qualitative. Im übrigen ist dieser Vorwurf bisher jeder technischen Neuerung gemacht worden, dem Mehrlader ebensogut wie dem Rundblickfernrohr. Freilich gehen bei allen Instrumenten die Vorteile ihrer Anwendung fast stets mit einigem Zeitverlust Hand in Hand. Ist das wirklich so schlimm? Das Hasten nach dem ersten Schuß, das die Manövertaktik kleiner Verbände bei dem fast ständigen Anklang an das Begegnungsgefecht sehr schwer nur abstreifen wird, ist nicht kriegsgemäß. Dadurch, daß man einige

Minuten früher an zu schießen fängt, hat man heute keine Überlegenheit mehr. Denn erstens kann eine Artillerie mit leistungsfähigeren Richtinstrumenten die Deckung besser ausnutzen, und zweitens kommt sie schneller zur Wirkung selbst bei einiger Zeitzugabe für die erste Richtung, wenn diese eine einwandfreie Basis für das weitere Schießen bildet.

# Lichtsignalisierung bei Nacht.

Von E. Trurnit, Galvanotechniker in Döbeln.

Mit drei Bildern.

Durch einen Pionieroffizier d. R. auf den Artikel „Das Winken bei Nacht“ in Heft 10, Jahrgang 1911 der Kriegstechnischen Zeitschrift aufmerksam gemacht, fielen mir die Versuche, die ich während meiner zweijährigen Dienstzeit im zweiten Jahre mit einem ganz ähnlichen Apparat machte und die nach Beendigung meiner Dienstzeit (September 1909) fortgesetzten Bemühungen, ihm bei der preußischen Heeresverwaltung Eingang zu verschaffen, wieder ein.

Während meiner Ausbildung als Winker fiel mir auch die primitive Signalisierung mittels Kerzenlaternen mit rundem Ausschnitt auf, und es wunderte mich sehr, daß durch die verhältnismäßig einfache Installierung noch kein elektrischer Signalapparat zusammengestellt war. Wohl gab es elektrische Taschenlampen, doch waren Signale mit ihnen nicht weit genug sichtbar. Die elektrischen Feldsignallaternen der Firma Gustav Remus, Halle, hatten zwar stärkere Lichtquellen, doch habe ich deren Anwendung nur wenig gesehen, wahrscheinlich weil die Mängel der üblichen Nachtsignalisierung nicht beseitigt wurden und ist auf diese Fehler in dem angeführten Aufsatz des Herrn Oberleutnants v. Preu näher hingewiesen.*) Die ferner in diesem Aufsatz beschriebene Schwierigkeit beim Lesen ist wohl ein Hauptgrund, daß die Lichtsignalisierung von den Truppenteilen so wenig angewendet wird, obwohl sie doch bei einer im Vormarsch sich sichernden Truppe, bei der Vorpostenaufstellung und bei Patrouillengängen von unschätzbarem Werte sein kann.

Die mir durch deutsches Reichspatent Nr. 224 793 Kl. 74 d vom 30. Juli 1910 und Gebrauchsmuster Nr. 415 288 Kl. 74 d vom 29. März 1910 geschützte „Tragbare Nachtsignalvorrichtung für Heereszwecke“ besteht, wie in Bild 1 ersichtlich, aus folgenden Teilen:

1. der Batterie,
2. dem Haspel mit Druckknöpfen und Leitungslitzen,
3. dem Behälter mit Signallampen,
4. dem Aluminiumrohrstativ.

Die Bilder 2 und 3 stellen die Anordnung am Bedienungsmann dar.

Die Signallampen meines Regiments bestanden aus zusammenlegbaren Kerzenlaternen in Form einer dreiseitigen Pyramide. Eine Seite hatte einen runden Ausschnitt, hinter dessen Mitte die Kerzenflamme durch Federdruck, wie bei Wagenlaternen, immer in gleicher Höhe gehalten wird. In

*) Diese Beurteilung bezieht sich auf die älteren Muster der Remus-Laternen, bei den neueren Mustern haben diese Mängel Abstellung gefunden. Siehe S. 140. D. Ltg.

der der ausgeschnittenen Seite gegenüberliegenden Ecke ist hinter der Kerzenflamme eine Blende zur Erhöhung des Lichteffektes angebracht, die aber schon nach kurzer Zeit anrußte. Durch Zuhalten des runden Ausschnittes und kurzes (Punkt) bzw. langes (Strich) Aufleuchtenlassen des Lichtes wird bekanntlich das Signalisieren bewirkt. Die dieses Verfahren mit sich bringenden Fehler wurden in dem Aufsatz in Heft 10 bereits hervorgehoben.

Diesen Übelständen wurde durch die vorliegende Neuerung abgeholfen, indem an Stelle der Kerzenlaternen mehrfarbige elektrische Lampen Verwendung fanden und Punkt und Strich durch Aufleuchten von hell oder rot markiert sind. Mit an sich bekannten Mitteln ist hier ein einwandfreier Nachtsignalisierapparat von einfachster Konstruktion und Handhabung sowie leichter Transportfähigkeit geschaffen. Durch das zweifarbige Aufleuchtenlassen fällt das frühere Anhalten des den Strich markierenden Zeichens fort, wodurch ein schnelleres und leichter lesbares Signalisieren ermöglicht wird; auch ist auf dem Truppenübungsplatz Hagenau festgestellt, daß man auf 5 bis 6 km Entfernung deutlich signalisieren kann.



Bild 1.

Der in Heft 10 beschriebene Apparat hat ebenfalls eine rote und eine weiße Lampe und wundert es mich, daß die doch eigentlich sehr nahe liegende Verbesserung, nämlich das Markieren des Striches und Punktes durch zweierlei Licht nicht angewendet wird, während die Nachteile des langen Anhaltens des Striches gegenüber dem Punkte bei einfarbigem Licht in dem besagten Aufsatz besonders hervorgehoben wurden. Das Verhältnis der Zeitdauer beider Signalisierarten erwies sich an Hand von Versuchen wie 1 : 3 und gerade diese Erleichterung und Verbesserung wurde von maßgebenden Beurteilern am meisten anerkannt.

Als schnellste erwies sich folgende Methode, ohne dabei unsicher zu sein:

Anruf: Abwechselndes Aufblitzen von weiß und rot bis Gegenstation dasselbe Zeichen gibt.

Buchstabenmarkierung: Punkt weiß, Strich rot, nach dem Buchstaben entsprechende Pause.

[illegible]luß: Pause, bis Gegenstation „Verstanden" durch Aufblitzen (Manchmal ist es angebracht, „Verstanden" schon mitten [illegible]ben, wenn kein Irrtum mehr entstehen kann, z. B. an- [illegible]odurch weitere Zeitersparnis erzielt wird).

„Irrung“ der gebenden Station und „Nicht verstanden“ der empfangenden Station: Aufblitzen von rot mit ganz kurzen Pausen, bis hüben oder drüben „Verstanden“ durch Aufblitzen von Weiß gegeben wird.

Telegrammschluß: Abwechselndes Aufblitzen von rot und weiß, bis Gegenstation „Verstanden“ gibt.

Meldeten sich auf „Anruf“ mehrere Stationen, so telegraphierte die gebende Kompagnie, angenommen 1. Komp.: „1. Komp. will dritte Komp. sprechen“, worauf diese dann „Verstanden“ gab.

Nun eine kurze Beschreibung der beiden Apparate, die ich während meiner Dienstzeit anfertigte und die einige Schwierigkeiten machten durch



Bild 2.



Bild 3.

die Erlangung der einzelnen Teile als Soldat. Daß dieselben noch verbesserungsfähig in ihrer Ausführung sind, ist selbstverständlich, doch ist es bei der Anfertigung der beiden Apparate geblieben, da höheren Orts kein sonderliches Interesse für die Verwendung und somit den Ausbau vorlag.

Der Holzkasten, welcher im Tornister festgeschnallt wurde, enthielt die besonders für diesen Zweck zusammengesetzte Batterie aus Patent „Dewa-Elementen“ der Firma Anton Schneeweiß, Berlin. Diese Elemente regenerierten sich in den Ruhepausen von selbst und haben daher eine lange Lebensdauer. Die Batterie hatte eine Spannung von 30 Volt, doch verwendete ich nach längeren Versuchen die unter den Metallfadenlampen sich am haltbarsten erweisende Tantallampe mit Bajonettverschluß der Siemens-Schuckert-Werke von 20 Volt Spannung und erzielte dadurch eine bedeutend höhere Anzahl Kerzenstärken. Die nur kurzen

der der ausgeschnittenen Seite gegenüberliegenden Ecke ist hinter der Kerzenflamme eine Blende zur Erhöhung des Lichteffektes angebracht, die aber schon nach kurzer Zeit anrußte. Durch Zuhalten des runden Ausschnittes und kurzes (Punkt) bzw. langes (Strich) Aufleuchtenlassen des Lichtes wird bekanntlich das Signalisieren bewirkt. Die dieses Verfahren mit sich bringenden Fehler wurden in dem Aufsatz in Heft 10 bereits hervorgehoben.

Diesen Übelständen wurde durch die vorliegende Neuerung abgeholfen, indem an Stelle der Kerzenlaternen mehrfarbige elektrische Lampen Verwendung fanden und Punkt und Strich durch Aufleuchten von hell oder rot markiert sind. Mit an sich bekannten Mitteln ist hier ein einwandfreier Nachtsignalisierapparat von einfachster Konstruktion und Handhabung sowie leichter Transportfähigkeit geschaffen. Durch das zweifarbige Aufleuchtenlassen fällt das frühere Anhalten des den Strich markierenden Zeichens fort, wodurch ein schnelleres und leichter lesbares Signalisieren ermöglicht wird; auch ist auf dem Truppenübungsplatz Hagenau festgestellt, daß man auf 5 bis 6 km Entfernung deutlich signalisieren kann.



Bild 1.

Der in Heft 10 beschriebene Apparat hat ebenfalls eine rote und eine weiße Lampe und wundert es mich, daß die doch eigentlich sehr nahe liegende Verbesserung, nämlich das Markieren des Striches und Punktes durch zweierlei Licht nicht angewendet wird, während die Nachteile des langen Anhaltens des Striches gegenüber dem Punkte bei einfarbigem Licht in dem besagten Aufsatz besonders hervorgehoben wurden. Das Verhältnis der Zeitdauer beider Signalisierarten erwies sich an Hand von Versuchen wie 1 : 3 und gerade diese Erleichterung und Verbesserung wurde von maßgebenden Beurteilern am meisten anerkannt.

Als schnellste erwies sich folgende Methode, ohne dabei unsicher zu sein:

Anruf: Abwechselndes Aufblitzen von weiß und rot bis Gegenstation dasselbe Zeichen gibt.

Buchstabenmarkierung: Punkt weiß, Strich rot, nach dem Buchstaben entsprechende Pause.

Wortschluß: Pause, bis Gegenstation „Verstanden" durch Aufblitzen von Weiß gibt. (Manchmal ist es angebracht, „Verstanden" schon mitten im Wort zu geben, wenn kein Irrtum mehr entstehen kann, z. B. angekom(men), wodurch weitere Zeitersparnis erzielt wird).

„Irrung“ der gebenden Station und „Nicht verstanden“ der empfangenden Station: Aufblitzen von rot mit ganz kurzen Pausen, bis hüben oder drüben „Verstanden“ durch Aufblitzen von Weiß gegeben wird.

Telegrammschluß: Abwechselndes Aufblitzen von rot und weiß, bis Gegenstation „Verstanden“ gibt.

Meldeten sich auf „Anruf“ mehrere Stationen, so telegraphierte die gebende Kompagnie, angenommen 1. Komp.: „1. Komp. will dritte Komp. sprechen“, worauf diese dann „Verstanden“ gab.

Nun eine kurze Beschreibung der beiden Apparate, die ich während meiner Dienstzeit anfertigte und die einige Schwierigkeiten machten durch



Bild 2.



Bild 3.

die Erlangung der einzelnen Teile als Soldat. Daß dieselben noch verbesserungsfähig in ihrer Ausführung sind, ist selbstverständlich, doch ist es bei der Anfertigung der beiden Apparate geblieben, da höheren Orts kein sonderliches Interesse für die Verwendung und somit den Ausbau vorlag.

Der Holzkasten, welcher im Tornister festgeschnallt wurde, enthielt die besonders für diesen Zweck zusammengesetzte Batterie aus Patent „Dewa-Elementen“ der Firma Anton Schneeweiß, Berlin. Diese Elemente regenerierten sich in den Ruhepausen von selbst und haben daher eine lange Lebensdauer. Die Batterie hatte eine Spannung von 30 Volt, doch verwendete ich nach längeren Versuchen die unter den Metallfadenlampen sich am haltbarsten erweisende Tantallampe mit Bajonettverschluß der Siemens-Schuckert-Werke von 20 Volt Spannung und erzielte dadurch eine bedeutend höhere Anzahl Kerzenstärken. Die nur kurzen

Überlastungsmomente beeinträchtigten die Lebensdauer der Lampe nicht wesentlich; (vgl. auch Heft 10, Seite 441) während der Versuchszeit und im Manöver brauchte keine Lampe ersetzt zu werden. Durch die noch ziemlich unförmige Batterie im Tornister fielen allerdings die Schnürschuhe des Mannes der Bagage zu. — Die Stromquelle ist mit einem Haspel leitend verbunden, welcher am Leibriemen befestigt und außerdem von dem Hilfstrageriemen des Tornisters statt der linken oder rechten Patronentasche gehalten wird. Auf der Drehvorrichtung des Haspels sind Stöpselkontakte und Unterbrecher in Gestalt von Druckknöpfen vorgesehen, welche durch den auf dem Haspel aufgewickelten Draht mit dem die Lampe tragenden Behälter in Verbindung stehen. Dieser Behälter aus leichtem Material an Stelle des Kochgeschirres kann durch einen Schiebedeckel geschlossen werden.*)

Das Signalisieren geht in der Weise vor sich, daß man die Glühlampen, welche mit Reflektoren versehen sind, durch Herunterziehen des Schiebedeckels im Behälter sichtbar macht. Wie bereits erwähnt, besteht das Signalisieren gemäß der vorliegenden Neuerung im Aufleuchtenlassen der roten und hellen Glühlampen. Ersteres bedeutet den Strich, letzteres einen Punkt. Entsprechend dieser Anordnung sind die auf der Vorderseite des Haspels vorgesehenen Kontakte bezeichnet. Drückt man z. B. auf den roten Knopf, so fließt der Strom von der Batterie durch den Draht, der in einem Stöpsel mündet, welcher in den Kontakt eingesteckt wird; von diesem Kontakt geht der Strom zu den beiden Druckknöpfen. Wird nun auf einen dieser beiden Knöpfe gedrückt, angenommen den roten, so geht er durch die vordere Scheibe des Haspels durch und vereinigt sich hier diese Leitung mit derjenigen des zweiten Knopfes und der Rückleitung zu einer Dreiaderlitze. Diese Litze führt zu dem Beleuchtungskörper, und zwar geht eine Ader derselben zur roten, die andere zur hellen Birne. In erwähntem Beispiel leuchtet nun die rote Birne auf, da dieser Stromkreis durch Rückwärtsleiten zum Stöpselkontakt und von diesem durch den Draht zur Batterie geschlossen ist. In gleicher Weise wird das Aufleuchten der hellen Birne durch Druck auf den weißen Knopf bewirkt. Um einem Verdrehen der Leitungsdrähte beim Drahtauf- und -abrollen an dem Haspel vorzubeugen, werden die beiden Stöpsel hierbei zweckmäßig aus den Kontakten gezogen. Die Erfindung gestaltet sich in der vorbeschriebenen Anordnung deshalb besonders für den Militärgebrauch äußerst vorteilhaft, weil die Einrichtung jeden Augenblick betriebsfertig ist und ein Signalisieren auch im Gehen gestattet.

Es kann ein Mann im Notfalle eine Station allein bedienen. Derselbe, wenn er z. B. als Patrouille gegen den Feind gedacht ist, kehrt den Rücken, also den Leuchtbehälter in die Richtung, in welcher er die Gegenstation vermutet und gibt so lange abwechselnd rot und hell mit Pausen, in welchen er kurze Zeit rückwärts, also nach der in Frage kommenden Richtung blickt, bis dort dasselbe Signal aufleuchtet. Ist so die Verbindung hergestellt, dann kann in üblicher Weise die Übermittlung von Telegrammen vor sich gehen. Signalisiert der einzelne nach dem Feinde ausgesandte Mann, so kann er während des „Gebens" die feindliche Richtung beobachten, da das bedeutend erleichterte Signalisieren dies erlaubt. Nach jedem Wortschluß wirft er einen Blick rückwärts, bis „Verstanden" rücktelegraphiert

*) Nach Skizzen angefertigt und mir freundlichst kostenlos von der Firma Schuhmacher-Bender & Co. Minden, Westfalen, zur Verfügung gestellt.

wird. Empfängt er von der Gegenstation ein Telegramm, so muß er während des Lesens natürlich das Gesicht nach dieser Richtung nehmen, und nur zum „Verstanden"- bzw. „Irrung"geben kann er einen Augenblick die feindliche Richtung beobachten. Natürlich kann der Leuchtbehälter auch in die Hand genommen oder an ein Haus, eine Stange, einen Baum gehängt werden, und dieses ist ein Hauptvorteil in der neuen Konstruktion, daß also der Mann nicht an die Signallampen gebunden ist, sondern sich so weit von denselben entfernen kann, als es der auf dem Haspel aufgewickelte Draht erlaubt, er kann sich also so weit decken, als dies die Beobachtung der Gegenstation gestattet. Die Überrumpelung einer solchen Station wird dadurch erschwert; abgegebene Schüsse oder Salven auf die Lampen werden ohne Schaden für den Signalisten sein. Es ist zu bemerken, daß der Schein der Lampen von der der Signalrichtung entgegengesetzten Seite erst auf ganz nahe Entfernung zu erkennen ist.

Der Apparat hat sich praktisch bereits im Manöver 1909 und bei verschiedenen Nachtübungen im Infanterie-Regiment Nr. 137, Hagenau, und Nr. 139, Döbeln, bewährt. Derselbe erträgt Regen und die Erschütterungen durch Sprünge in der Schützenlinie ohne Nachteil. Anstatt des Schanzzeuges kann eine leichte, ineinanderschiebbare Stange mitgeführt werden, falls es an einem Baum, Strauch oder Haus mangeln sollte, um die Leuchtbehälter aufzuhängen, jedoch ist dieses nicht unbedingt nötig.

Die Ausrüstung ist gegenüber der gewöhnlichen Ausrüstung (Kriegsgarnitur) nicht viel schwerer und bedarf keiner besonderen Wartung.

So heißt es in einem Bericht des Herrn Hauptmanns B a c k e:

> „Bei den diesjährigen Herbstübungen wurde der Apparat häufig verwendet. Es muß hervorgehoben werden, daß T. wegen Knieverstauchung in der Garnison blieb, also ein anderer Signalist den Apparat bediente. Jeder im Signalisieren ausgebildete Mann konnte sogleich mit dem Apparat umgehen. Es wurde zu anderen Kompagnien hin signalisiert, die von dem Apparat nichts wußten. In letzterem Falle war solchen Kompagnien bei Tage nur mitgeteilt worden, daß „Rot" Strich, „Weiß" Punkt bedeutet. Irrungen, wie sie bei den Kerzenlaternen fortwährend eintreten und zu Verzögerungen führen, sind ausgeschlossen. Die Schnelligkeit . . . . usw."

Herr Hauptmann B a c k e weist noch darauf hin, daß bei den Pionieren ein solcher Apparat z. B. beim Brückenschlagen zur Verständigung zwischen den beiden Flußufern von Nutzen sein kann. In verstärktem Maßstabe wäre die Apparatur, sowie die Signalisiermethode für Flugfahrzeuge sicherlich auch wertvoll, da hier ein s c h n e l l e s Signalisieren besonders wichtig wäre.

Die hier niedergelegten Erfahrungen dürften für Interessenten nützlich sein und stehe ich mit weiteren Auskünften gern zur Verfügung, da für mich das Objekt wertlos geworden ist, nachdem das Kriegsministerium die Sache einzuführen ablehnte. Das Pionier- und Ingenieur-Komitee, welches den Apparat zur Prüfung hatte, zeigt gleichfalls kein Interesse für denselben. Wie ich bei einer persönlichen Vorsprache dort aus den Darlegungen des diesen Zweig bearbeitenden Herrn Hauptmanns entnahm, scheiterte die Annahme an der Einsicht der Notwendigkeit einer Nachtsignalvorrichtung, da durch Feldtelephon in den meisten Fällen ein viel sichereres Mittel zur Nachrichtenübermittlung vorhanden wäre. Ferner wäre das — wenigstens vorläufig noch vorhandene — Übergewicht gegenüber der gewöhnlichen Ausrüstung ein Punkt, dessen Überwindung große

Schwierigkeiten machte, da bei der Belastung mit jedem Gramm zu rechnen sei und führte der Herr Hauptmann als Beispiel die sich entgegengestellten Hindernisse bei der Unterbringung der neuerdings zur Einführung gelangten Signalpatrone im Tornister an. Durch letztere würde die Signallampe in weiteren Fällen ersetzt. Die notwendigen Druckvorschriften, die den Apparat und seine Unterbringung, die Lagerung und Mitführung der Ersatzbatterien, behandelten, war ein weiterer Punkt, dessen Bearbeitung nicht leicht sei.

Eine bedeutende Berliner Firma für Militärausrüstungen lehnte die Aufnahme der Fabrikation des Apparates ebenfalls ab und da mir die Herstellung und direkte Anstellung an die Bataillone zu riskant war, ließ ich Patent und Musterschutz verfallen.

Der Ravensburger Firma Raim & Finsterhölzl wünsche ich mit der Einführung ihres Apparates mehr Glück, obgleich dieselbe bei der Erlangung des D. R. P. wohl auf Schwierigkeiten stoßen wird, da durch das Patent meiner Lampe der Patentanspruch vorweggenommen ist. Durch angestellte Recherchen ersehe ich, daß bis heute eine Anmeldung derselben nicht ausliegt.

## Mitteilungen

**England. Neue Geschütze.** Über die neue englische Feldhaubitze brachten wir im 6. Heft 1911 einige Angaben, die jetzt berichtigt und ergänzt werden können.

Die Rohrweite beträgt nicht, wie bisher allgemein geglaubt, 11,4 cm, sondern 11,75 cm. Im übrigen kennzeichnen das Geschütz die folgenden Zahlenangaben:

| | |
|---|---|
| Länge des Rohres | 1,778 m |
| „ der Seele | 1,524 „ |
| Gewicht des Rohres | 430 kg |
| Feuerhöhe | 1,140 m |
| Höhe der Visierlinie | 1,510 „ |
| Höhenrichtfeld | + 45° bis — 5° |
| Seitenrichtfeld | 3° |
| Rücklauflänge | 1105—386 mm |
| Geschütz in Feuerstellung | 1233 kg |
| Geschützprotze (leer) | 388 „ |
| „ (mit Munition) | 697 „ |
| Geschützfahrzeug | 1930 „ |
| Munitionshinterwagen (beladen) | 1163 „ |
| Munitionswagen mit Protze | 1930 „ |
| Geschoßgewicht (Pulvergranate, Minengranate [Pikrin], Schrapnell) | 17 „ |
| Zahl der Kugeln im Schrapnell (13 g schwere) | 655 |
| Ladung (Kordit) | 0,447 kg |
| Größte Anfangsgeschwindigkeit | 305 m |
| „ Mündungswucht | 80,6 mt |
| „ Schußweite | 6670 m. |

Auch über ein anderes englisches Geschütz sind erst neuerdings nähere Angaben bekannt geworden. England ist der einzige Staat, der seine schwere Artillerie des

Feldheeres nicht mit Steilfeuergeschützen, oder wenigstens vorwiegend mit solchen, sondern nur mit einer schweren Kanone bewaffnet hat.

Die 60 pfündige Kanone ist ein sehr schweres Geschütz; ihr Fahrzeuggewicht beträgt 5503 kg, sie wiegt in der Feuerstellung 4665 kg! Die Bespannung besteht aus 8 Pferden, die Bedienung aus 10 Mann. Die Batterie hat 4 Geschütze und 4 Munitionswagen, für jedes Geschütz sind in der Batterie 76 Schuß vorhanden.

Das Rohr (Rohrweite 12,7 cm, Länge 33,6 Kal., gleichförmiger Drall, 24 Züge) zeigt die bekannte englische Drahtkonstruktion. Ein am Bodenstück aufgeschraubter Ring hat einen Ansatz zur Befestigung der Bremse und Vorholeinrichtung. Der Schraubenverschluß hat eine plastische Liderung (Asbestpolster mit Kupferscheiben und Stahlringen) und wird durch eine Bewegung des Handhebels geöffnet und geschlossen. In dem achsialen Zündkanal wird eine das Abfeuern bewirkende Reibzündschraube eingeführt, die beim Öffnen des Verschlusses selbsttätig ausgeworfen wird.

Die Lafette besteht aus Wiege, Oberlafette, Schlitten und Unterlafette.

Die bronzene Wiege trägt das mit Führungsleisten versehene Rohr, über dem sich die Bremse und die Federvorholvorrichtung befindet. Rücklauf 1,18—1,52 m.

Die Oberlafette ist eine kleine Rahmenlafette mit einem Lager für die Wiegenschildzapfen, sie dreht sich vorn um einen Drehzapfen des Schlittens, hinten mittels Führungsklauen auf dessen Gleitbahn. Sie hat eine Zahnbogenrichtmaschine.

Die Unterlafette hat einen Rahmen, welcher den Schlitten mit Oberlafette und Rohr trägt, beim Fahren werden diese Teile mittels Flaschenzugs zurückgezogen. Am Lafettenschwanz ist ein fester Sporn angebracht, Schutzschilde sind nicht vorhanden.

Die Richtmittel bestehen aus 2 Fernrohraufsätzen, von denen einer an der linken Wiegenseite, der andere an der Wiege über den Schildzapfen befestigt ist. Der erstere, der hauptsächlich benutzt wird, hat eine Entfernungsteilung von 0 bis 9500 m und von 0 bis 22°, einen Richtkreis und Vorrichtung zum Ausschalten des schiefen Radstandes. Während dieser Aufsatz nur zum indirekten Richten dient, kann der andere auch zum direkten Richten benutzt werden; als Notvisier dienen außerdem Visier und Korn.

Die Aufsätze werden beim Fahren in der Protze untergebracht, die keine Munition mitführt; sie ist auch für Kraftzug eingerichtet.

An Munition führt die Kanone eine stählerne Sprenggranate (39,3 cm lang, 1,8 kg Lyddit-Sprengladung) und eine Langgranate (47,8 cm lang, 3,6 kg Sprengladung). Beide haben Doppelzünder und kupfernes Führungsband. Die gleiche äußere Einrichtung hat das Schrapnell, dessen Füllung aus 990 Kugeln zu 13 g und einer Bodenkammerladung von 0,126 kg besteht. Die Treibladung besteht aus 4,3 kg Kordit mit 16 g Beiladung in Beutelkartusche.

Der Munitionswagen führt in der Protze 9 Schrapnells, 3 Granaten, 12 Kartuschen, im Hinterwagen 18 Schrapnells, 8 Granaten, 26 Kartuschen = 38 Schuß.

Zahlenangaben.

| | |
|---|---|
| Gewicht des Rohres . . . . . . . | 1982 kg |
| „ „ Geschützes in Feuerstellung | 4665 „ |
| „ „ „ aufgeprotzt . . | 5503 „ |
| „ der beladenen Protze . . . . | 838 „ |
| „ des „ Munitionswagens | 2444 „ |
| Erhöhung . . . . . . . . . . . . . | von — 5° bis + 21° 30′ |
| Seitenrichtung beiderseits . . . . . . | 4° |
| Gewicht des Geschosses . . . . . . | 27,2 kg |
| „ der Ladung . . . . . . . | 4,3 „ |
| Anfangsgeschwindigkeit . . . . . . | 630 m |
| Mündungswucht . . . . . . . . . | 550 mt |
| Schußweite . . . . . . . . . . . | 13 600 m. |

**Österreich-Ungarn. Sprengausrüstung.** Dem »Armeeblatt« zufolge wird bereits in nächster Zeit eine bedeutende Vermehrung der Ausrüstung mit Spreng- und Zündmitteln erfolgen. Bisher war nur die Pioniertruppe mit größeren Mengen von Sprengmunition ausgerüstet, während jeder Kavalleriepionierzug 32 kg Ekrasit mit sich führt. Die gesteigerte Bedeutung der Schlachtfeldbefestigung, die der russisch-japanische Krieg erwiesen hat, und die vielen voraussichtlichen Zerstörungen und Herstellungen von Verbindungen (Straßen, Eisenbahnen) ließen eine größere Versorgung des Heeres mit Sprengmitteln, insbesondere Beteiligung der in den letzten Jahren immer gründlicher ausgebildeten Infanteriepionierabteilungen wünschenswert erscheinen. Nun sollen zwölf Mann von jeder dieser Abteilungen als Sprengmittelträger ausgerüstet werden, die außer Ekrasit und Zündmitteln Draht zur Herstellung von Hindernismitteln mit sich führen sollen. Auch bei der Kavallerie soll eine bedeutende Vermehrung der Sprengmunition erfolgen, indem anstatt 32 kg jetzt 150 kg Ekrasit für jeden Kavalleriepionierzug festgesetzt sein werden. Die Fortbringung dieser größeren Menge soll beim Heere und bei der ungarischen Landwehr auf einem zweiten Packpferde, bei der österreichischen Landwehr auf einem leichten zweirädrigen Karren erfolgen. Einen solchen Karren sollte man auch der Infanteriepionierabteilung für die Fortschaffung des Drahtes für Hindernisse beigeben, sowohl um den Sprengmittelträger zu entlasten, als auch um möglichst große Mengen von Draht mitführen zu können, da der Bedarf an Draht bei einigermaßen ansehnlichen Hindernissen ein recht großer ist.

**Neues vom Flugwesen.** Nach dem »Armeeblatt« ist der chinesische Offizier Lee, der in Wiener-Neustadt bei Illner im Fliegen ausgebildet wurde, mit zwei für die chinesische Armee bestimmten Etrich-Eindeckern nach China abgereist. Ein zweiter chinesischer Offizier bleibt noch in Wiener-Neustadt und wartet die Fertigstellung weiterer Etrich-Apparate für die chinesische Armee ab. Zur Montierung der Flugzeuge haben sich zwei österreichische Monteure nach China begeben. — Ein neuer Weltrekord wurde im Fliegen aufgestellt. Mit einem Fluge in der Dauer von 2 Stunden $2^3/_4$ Minuten hat am 22. Januar der Ingenieur Grulich in Johannisthal auf einem Harlan-Eindecker einen neuen Dauer-Weltrekord für den Flug mit zwei Personen aufgestellt. Der bisherige Rekord betrug 1 Stunde 38 Minuten. Auf dem Flugfelde von Betheny bei Reims unternahm Leutnant Prevost am 23. Januar einen Aufstieg mit zwei Personen im Flugzeug und erreichte eine Höhe von 2200 Metern, womit er alle bisherigen Höhenrekorde schlug.

**Remus-Armeelaterne = R. A. L. Modell 1911** hat sich während einer Reihe von Jahren bei Felddienstübungen und im Manöver, ganz besonders im Kaisermanöver 1911 im Gebrauch als praktisch und vorzüglich bewährt. Die immer mehr zunehmende Verwendung der R. A. L. im Heere beruht im Gegensatz zu aller Marktware vor allem in der Dauerhaftigkeit ihrer Batterien und in ihrer seit Jahren unablässig durchgeführten Anpassung an die »Erfordernisse des militärischen Signaldienstes bei Nacht«. Die technische Durchbildung der R. A. L. ergibt eine sonst nicht erreichbare Einfachheit in der Handhabung und der Zusammenstellung zum Gebrauch, sowie Zuverlässigkeit und Rentabilität. Ihre größte Bedeutung liegt in ihrer Verwendung für »farbige Lichtsignale«, im Vorpostendienst, bei nächtlichem Vormarsch und im Nachtgefecht, ganz besonders im Guerillakriege, wo die Zersplitterung in kleinen Abteilungen persönliche Verständigung unmöglich macht. Als Signalfarben kommen das weiße, rote, gelbe, blaue und grüne Licht in Betracht. Große Vorteile bietet erfahrungsgemäß die Kennzeichnung des Regiments- und der Bataillonskommandeure sowie des Generalstabes durch mehrfache Farbensignale. Hierdurch wird die Anbringung von Meldungen und Befehlen an die richtige Stelle erleichtert und bei Friedensübungen das Auffinden des Kommandeurs bzw. des Leiters durch die berittenen Offiziere zu Zwischenbesprechungen ohne Zeitverlust ermöglicht. Sehr wertvoll ist auch die Angabe von Marschrichtungs-

punkten im unwegsamen und unbekannten Gelände durch mit R. A. Laternen ausgerüstete, weit vorgeschickte Patrouillen. Bei vorsichtiger Handhabung werden diese Lichtsignale dem Feinde stets verborgen bleiben, wenn z. B. die Signale hinter der dem Feinde abgekehrten Seite eines Baumes, Busches, Hauses oder auch des eigenen Körpers abgegeben werden, und wenn der Lichtkegel so gerichtet wird, daß er weder benachbarte Häuser noch Bäume streift. Die Frage nach der richtigen Signallaterne für militärische Zwecke war bis vor kurzem nicht gelöst; durch R. A. Laterne mit leicht verstellbarem Farbenlicht nach Wahl ist diese Lücke ausgefüllt. Batterie-Nachschub hat sich durch errichtetes Abonnement in der deutschen und österreichisch-ungarischen Armee recht gut bewährt.

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft 2. Technische Vorbereitung von Stromübergängen. — Panzer und Schiff. — Russische Schießregeln für Batterien, welche mit dem 3″ Schnellfeuergeschütz ausgerüstet sind (der leichten reitenden und Gebirgsartillerie).

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft 1. F.M.L. Blasius Schemma. Chef des Generalstabes für die gesamte bewaffnete Macht. — Die Schlachtenentscheidung bei Solferino. — Über Feldartillerieverwendung. — Italien und Tripolis (3. Forts.). — Größere Manöver fremder Armeen 1911. — Die russische Vorschrift für die Gefechtsführung der Infanterie. — Feldmäßige Schießübung der Truppe. — Der gegenwärtige Stand der Luftfahrt. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Einfluß der Höhenlage des Schießplatzes und der Witterungsverhältnisse auf die horizontale Schußweite.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. 1. Moralische Potenzen. — Schießübungen der Feldartillerie zur Nachtzeit. — Kurzer Überblick über die Literatur des Geniewesens 1910/11. — Steilfeuer und schwere Artillerie in Frankreich. — Mechanische Zeitzünder. — Der Gesundheitszustand der Dienstpferde des deutschen Heeres. — Die Heranbildung und Vorbereitung der höheren Führer. — Das Pony als Soldatenpferd. — Über Geschoßwirkung gegen lebende Ziele.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. 1. Die Abänderung des Art. 190 der Militärorganisation. — Aus einem Regiments-Wiederholungskurse. — Der russisch-japanische Krieg nach der amtlichen Darstellung des russischen Generalstabes. — Chronique de France. L'activité ministerielle. — Einige der wichtigsten allgemeinen Grundsätze für die Truppenführung.

**La Revue d'infanterie.** 1912. Januar. Die Japaner in der Mandschurei (Forts.). — Studie über die Deckung. — Reform der Verwaltung der Truppen (Forts.).

**Revue d'artillerie.** 1912. Januar. Luftschiffahrt und Flugwesen. — Studie über das Schießen. — Der Aphegraph Guillery.

**Revue du génie militaire.** 1912. Januar. Briefe. Berichte, Notizen und Auszüge aus den Papieren des Oberst Goulier. — Theoretischer Versuch der Zentralheizung Perkins (Forts. und Schluß). — Über Schützengräben mit vollständiger Deckung.

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. 98. Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts.). — Das Infanteriereglement, die Herbstmanöver und die Schiedsrichter. — Nr. 99. Die englische militärische Intervention auf dem Festlande. — Der Feldzug im Haut-Guir im April bis Mai 1908 (Schluß). — Die Ausbildungspelotons in der Artillerie.

Truppe nicht mit Mißerfolg und mit Blut dafür büßen, was sie verabsäumt hat. Nein — die Zeit reicht, denn es ließen sich hundert Nebensachen oder Nichtigkeiten streichen, um die Zeit für Wichtiges und Notwendiges zu gewinnen. Es fehlt vielmehr an dem Platz, wo man den Pionierdienst der Infanterie jederzeit praktisch betreiben kann, und an den an sich recht geringfügigen Geldmitteln, um die Unkosten zu bestreiten. Dazu tritt als Hauptgrund die Tatsache, daß wir in unserer langen, langen Friedenszeit die wirklichen Forderungen des Krieges allmählich zu verlernen anfangen. Man tröstet sich mit der Ausrede: „So was wird ja nicht bewertet, nicht besichtigt und kommt bei den Übungen nicht vor. Also lassen wir es! Im Kriege sind ja die Pioniere dazu da! Die werden es schon machen!“ Das ist eine falsche, eine grundfalsche Auffassung, denn

1. können die Pioniere nicht überall sein,
2. sind sie viel zu schwach — 1 Kompagnie für die Infanterie-Division, wobei sie noch für den Divisionsbrückentrain zu sorgen hat,
3. sind die Pioniere für wichtige, wirklich technische, schwierige Aufgaben da.

Hieraus folgt, daß die Infanterie sich selbst ihre feldpioniertechnischen Arbeiten zum eigenen Gebrauch schaffen muß.

Hierfür einige Beispiele aus der Praxis!

Zunächst kommt als ernsthafte Lage die „Überwindung von natürlichen und künstlichen Hindernissen“ in Betracht.

Das gewöhnlichste Hindernis ist ein Bach oder ein Graben, der so breit ist, daß er nicht übersprungen, und so tief ist, daß er nicht durchwatet werden kann. Wir weisen auf die außerordentlichen Schwierigkeiten hin, die in der Schlacht bei Wörth der Sauerbach bereitet hat. Der kleine Fluß ist im Sommer unter gewöhnlichen Verhältnissen in der Wörther Gegend 5—6 m breit, 0,50—1,60 m tief. Die Ufer sind nirgends so steil, daß sie nicht ohne besondere Schwierigkeit von Infanterie erklettert werden können. Nun war aber in der Nacht vom 5. zum 6. August ein wolkenbruchartiger, mehrere Stunden anhaltender Gewitterregen niedergegangen. Die Sauer war bis zu den Morgenstunden des 6. August um fast 0,75 m gestiegen, so daß sie an sehr vielen Stellen für Infanterie nur schwimmend überschritten werden konnte. Die Sauer hatte im Bereich des Schlachtfeldes folgende Brücken (von Norden nach Süden, also nach der Strömung des Baches genannt):

1. Kuhbrücke,
2. Steg bei der Altmühle,
3. Straßenbrücke in Wörth,
4. Steg bei der Neumühle,
5. Steg bei der Brückenmühle,
6. Steg bei Spachbach,
7. Straßenbrücke bei Gunstett,
8. Steg bei der Gunstetter Mühle,
9. Desgl. zwischen Gunstett und Dürrenbach.

Nr. 3 und 4 waren von den Franzosen zerstört, der Steg bei Spachbach durch das Hochwasser ungangbar gemacht, nach anderer Nachricht ebenfalls von den Franzosen abgetragen worden. Die meisten Furten waren wegen des Hochwassers nicht gangbar.

An dem ganzen Lauf des Baches befanden sich Mühlen, die sämtlich Schleusen besaßen; namentlich kamen die Schleusen bei der Brückenmühle, der Mühle am Südausgang von Gunstett (Gunstetter Mühle) und die Sperrschleuse an der Abzweigung des Bieberbaches aus der Sauer (300 m unterhalb der Gunstetter Straßenbrücke) in Betracht. Alle diese Schleusen waren herabgelassen, so daß eine bedeutende Stauung des Wassers eintrat. Ob diese Stauung durch Zufall oder mit Absicht herbeigeführt wurde, ist nicht erwiesen. Jedenfalls hätte der Wasserstand auf ein Mindestmaß gesenkt und das Fronthindernis erheblich erleichtert werden können, wenn auf deutscher Seite irgend jemand daran gedacht hätte, die Schleusen hochzuziehen. Folgende Punkte wurden deutscherseits aus Versehen unterlassen:

1. Hochziehen der Schleusen;
2. Erkundung der Sauer;
3. Bereitlegung des Materials zum Behelfsbau der Übergänge;
4. Vorziehen der Pioniere des V. Armeekorps mit den Brückentrains.

Alles dies ist nach heutigen Anschauungen um so weniger erklärlich, als seit dem 5. August nachmittags die deutschen Vorposten an der Sauer selbst standen, nämlich: ½I./37 in Görsdorf, F./50 in Dieffenbach, II./50 in Gunstett.

Der Rest der Vorhut-Brigade (20. Inf.-Brig. mit 1 Batterie) befand sich dicht westlich Preuschdorf, leider ohne Beigabe von Pionieren und Brückentrains. Die Masse des V. Korps lagerte östlich Preuschdorf. Tatsächlich hat weder seitens der höheren Stellen (Generalkommando, Divisionen, Vorhutführer), noch auch aus eigenem Antrieb seitens der Pioniere und der Vorposten irgendeine Maßnahme stattgefunden, um die Sauer zu erkunden oder Vorbereitungen für den Übergang zu treffen, obwohl man doch vor der Schlacht stand. Droben auf den Höhen bei Fröschweiler sah man die französischen Zeltlager; den Gewitterregen in der Nacht hatte jeder einzelne am eigenen Leibe gespürt.

Es sei hier nicht auf die Unterlassungen der Kommandostellen, auch nicht auf die mangelnde Tätigkeit der technischen Truppe eingegangen, die nach damaliger Art sehr gut und brav als Infanterie gefochten, aber an die Herstellung der Übergänge nur zum geringen Teil gedacht hatte, ganz abgesehen davon, daß sie nebst Brückentrains viel zu weit hinten in den Marschkolonnen eingegliedert waren. Der Bau von Brücken über die Sauer begann viel zu spät, als die Infanterie die peinlichen Schwierigkeiten bereits überstanden hatte. Es hat die Planmäßigkeit und die Einheitlichkeit gefehlt. Vortrefflich und zum Teil noch heute gültig sind die klassischen Darlegungen des Majors Kunz („Kriegsgeschichtliche Beispiele 1870/71", Heft 18, S. 83 — auszugsweise):

„Die Pioniere sind noch im Feldzuge 1870/71 als eine quantité négligeable behandelt worden. Es ist von großer Wichtigkeit, die Persönlichkeit des Kommandeurs der Pioniere eines Armeekorps mit besonderer Vorsicht auszuwählen. Dieser Stabsoffizier muß so energisch sein, daß er es wagt, auch in peinlichen Momenten einer Schlacht seine höchsten Vorgesetzten daran zu erinnern, daß ein Brückenbau rechtzeitig erfolgen muß, wenn er den fechtenden Truppen nützen soll."

Da die Pioniere zu spät und ohne Brückenmaterial eingetroffen sind,— nicht durch eigene Schuld, sondern unter der Ungunst damaliger Verhältnisse —, so mußte sich die Infanterie selbst helfen. Die Infan-

**Österreich-Ungarn. Sprengausrüstung.** Dem »Armeeblatt« zufolge wird bereits in nächster Zeit eine bedeutende Vermehrung der Ausrüstung mit Spreng- und Zündmitteln erfolgen. Bisher war nur die Pioniertruppe mit größeren Mengen von Sprengmunition ausgerüstet, während jeder Kavalleriepionierzug 32 kg Ekrasit mit sich führt. Die gesteigerte Bedeutung der Schlachtfeldbefestigung, die der russisch-japanische Krieg erwiesen hat, und die vielen voraussichtlichen Zerstörungen und Herstellungen von Verbindungen (Straßen, Eisenbahnen) ließen eine größere Versorgung des Heeres mit Sprengmitteln, insbesondere Beteiligung der in den letzten Jahren immer gründlicher ausgebildeten Infanteriepionierabteilungen wünschenswert erscheinen. Nun sollen zwölf Mann von jeder dieser Abteilungen als Sprengmittelträger ausgerüstet werden, die außer Ekrasit und Zündmitteln Draht zur Herstellung von Hindernismitteln mit sich führen sollen. Auch bei der Kavallerie soll eine bedeutende Vermehrung der Sprengmunition erfolgen, indem anstatt 32 kg jetzt 150 kg Ekrasit für jeden Kavalleriepionierzug festgesetzt sein werden. Die Fortbringung dieser größeren Menge soll beim Heere und bei der ungarischen Landwehr auf einem zweiten Packpferde, bei der österreichischen Landwehr auf einem leichten zweirädrigen Karren erfolgen. Einen solchen Karren sollte man auch der Infanteriepionierabteilung für die Fortschaffung des Drahtes für Hindernisse beigeben, sowohl um den Sprengmittelträger zu entlasten, als auch um möglichst große Mengen von Draht mitführen zu können, da der Bedarf an Draht bei einigermaßen ansehnlichen Hindernissen ein recht großer ist.

**Neues vom Flugwesen.** Nach dem »Armeeblatt« ist der chinesische Offizier Lee, der in Wiener-Neustadt bei Illner im Fliegen ausgebildet wurde, mit zwei für die chinesische Armee bestimmten Etrich-Eindeckern nach China abgereist. Ein zweiter chinesischer Offizier bleibt noch in Wiener-Neustadt und wartet die Fertigstellung weiterer Etrich-Apparate für die chinesische Armee ab. Zur Montierung der Flugzeuge haben sich zwei österreichische Monteure nach China begeben. — Ein neuer Weltrekord wurde im Fliegen aufgestellt. Mit einem Fluge in der Dauer von 2 Stunden $2^3/_4$ Minuten hat am 22. Januar der Ingenieur Grulich in Johannisthal auf einem Harlan-Eindecker einen neuen Dauer-Weltrekord für den Flug mit zwei Personen aufgestellt. Der bisherige Rekord betrug 1 Stunde 38 Minuten. Auf dem Flugfelde von Betheny bei Reims unternahm Leutnant Prevost am 23. Januar einen Aufstieg mit zwei Personen im Flugzeug und erreichte eine Höhe von 2200 Metern, womit er alle bisherigen Höhenrekorde schlug.

**Remus-Armeelaterne = R. A. L. Modell 1911** hat sich während einer Reihe von Jahren bei Felddienstübungen und im Manöver, ganz besonders im Kaisermanöver 1911 im Gebrauch als praktisch und vorzüglich bewährt. Die immer mehr zunehmende Verwendung der R. A. L. im Heere beruht im Gegensatz zu aller Marktware vor allem in der Dauerhaftigkeit ihrer Batterien und in ihrer seit Jahren unablässig durchgeführten Anpassung an die »Erfordernisse des militärischen Signaldienstes bei Nacht«. Die technische Durchbildung der R. A. L. ergibt eine sonst nicht erreichbare Einfachheit in der Handhabung und der Zusammenstellung zum Gebrauch, sowie Zuverlässigkeit und Rentabilität. Ihre größte Bedeutung liegt in ihrer Verwendung für »farbige Lichtsignale«, im Vorpostendienst, bei nächtlichem Vormarsch und im Nachtgefecht, ganz besonders im Guerillakriege, wo die Zersplitterung in kleinen Abteilungen persönliche Verständigung unmöglich macht. Als Signalfarben kommen das weiße, rote, gelbe, blaue und grüne Licht in Betracht. Große Vorteile bietet erfahrungsgemäß die Kennzeichnung des Regiments- und der Bataillonskommandeure sowie des Generalstabes durch mehrfache Farbensignale. Hierdurch wird die Anbringung von Meldungen und Befehlen an die richtige Stelle erleichtert und bei Friedensübungen das Auffinden des Kommandeurs bzw. des Leiters durch die berittenen Offiziere zu Zwischenbesprechungen ohne Zeitverlust ermöglicht. Sehr wertvoll ist auch die Angabe von Marschrichtungs-

punkten im unwegsamen und unbekannten Gelände durch mit R. A. Laternen ausgerüstete, weit vorgeschickte Patrouillen. Bei vorsichtiger Handhabung werden diese Lichtsignale dem Feinde stets verborgen bleiben, wenn z. B. die Signale hinter der dem Feinde abgekehrten Seite eines Baumes, Busches, Hauses oder auch des eigenen Körpers abgegeben werden, und wenn der Lichtkegel so gerichtet wird, daß er weder benachbarte Häuser noch Bäume streift. Die Frage nach der richtigen Signallaterne für militärische Zwecke war bis vor kurzem nicht gelöst; durch R. A. Laterne mit leicht verstellbarem Farbenlicht nach Wahl ist diese Lücke ausgefüllt. Batterie-Nachschub hat sich durch errichtetes Abonnement in der deutschen und österreichisch-ungarischen Armee recht gut bewährt.

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft 2. Technische Vorbereitung von Stromübergängen. — Panzer und Schiff. — Russische Schießregeln für Batterien, welche mit dem 3″ Schnellfeuergeschütz ausgerüstet sind (der leichten reitenden und Gebirgsartillerie).

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft 1. F.M.L. Blasius Schemma, Chef des Generalstabes für die gesamte bewaffnete Macht. — Die Schlachtenentscheidung bei Solferino. — Über Feldartillerieverwendung. — Italien und Tripolis (3. Forts.). — Größere Manöver fremder Armeen 1911. — Die russische Vorschrift für die Gefechtsführung der Infanterie. — Feldmäßige Schießübung der Truppe. — Der gegenwärtige Stand der Luftfahrt. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Einfluß der Höhenlage des Schießplatzes und der Witterungsverhältnisse auf die horizontale Schußweite.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. 1. Moralische Potenzen. — Schießübungen der Feldartillerie zur Nachtzeit. — Kurzer Überblick über die Literatur des Geniewesens 1910/11. — Steilfeuer und schwere Artillerie in Frankreich. — Mechanische Zeitzünder. — Der Gesundheitszustand der Dienstpferde des deutschen Heeres. — Die Heranbildung und Vorbereitung der höheren Führer. — Das Pony als Soldatenpferd. — Über Geschoßwirkung gegen lebende Ziele.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. 1. Die Abänderung des Art. 190 der Militärorganisation. — Aus einem Regiments-Wiederholungskurse. — Der russisch-japanische Krieg nach der amtlichen Darstellung des russischen Generalstabes. — Chronique de France. L'activité ministerielle. — Einige der wichtigsten allgemeinen Grundsätze für die Truppenführung.

**La Revue d'infanterie.** 1912. Januar. Die Japaner in der Mandschurei (Forts.). — Studie über die Deckung. — Reform der Verwaltung der Truppen (Forts.).

**Revue d'artillerie.** 1912. Januar. Luftschiffahrt und Flugwesen. — Studie über das Schießen. — Der Aphegraph Guillery.

**Revue du génie militaire.** 1912. Januar. Briefe, Berichte, Notizen und Auszüge aus den Papieren des Oberst Goulier. — Theoretischer Versuch der Zentralheizung Perkins (Forts. und Schluß). — Über Schützengräben mit vollständiger Deckung.

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. 98. Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts.). — Das Infanteriereglement, die Herbstmanöver und die Schiedsrichter. — Nr. 99. Die englische militärische Intervention auf dem Festlande. — Der Feldzug im Haut-Guir im April bis Mai 1908 (Schluß). — Die Ausbildungspelotons in der Artillerie.

**Revue militaire suisse.** 1912. **Nr. 1.** Über die Organisation unserer Kavallerie. — Das Militärflugwesen und seine Organisation in der Schweiz. — Übergang über einen Wasserlauf mit Behelfsflößen. — Die Manöver des I. Armeekorps i. J. 1911. — **Nr. 2.** Die Entwicklungen der Taktik vom Mittelalter bis zur Jetztzeit. — Das Militärflugwesen und seine Organisation in der Schweiz (Schluß). — Die Manöver des I. Armeekorps i. J. 1911 (Schluß).

**Rivista di artiglieria e genio.** 1911. Dezember. Die Artillerie- und Genietruppen im Kriege gegen Tripolis. — Die neue „Vorschrift für das Gefecht". — Studie über Luftbergbahnen. Kritische Konstruktionen und Berechnungen. — Die Artillerie im Manöver in der Picardie 1910. — Die Artillerie in Wüstengegenden.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. Februar. Einiges über Feldbefestigungen. — Eine Pontonbrücke für Dampftransport. — Ersatz der Sprengvorräte im Felde. — Kartenprojektionen in jetzigem Gebrauch.

**Scientific American.** 1912. Band **106.** **Nr. 1.** Automobil- (Motor-) Nummer. — **Nr. 2.** Das „Zementgeschütz" (Maschine zur Bereitung von Zementmörtel, der mittelst Schlauch in starkem Strahl in die Fugen usw. gespritzt wird). — Wachen zur Verhütung von Waldbränden. — Zwei neue französische Flugzeuge. — **Nr. 3.** Ein erstaunlicher Vorgang zur See (Strandung des Torpedobootzerstörers „Warrington"). — Die 3. Flugzeugausstellung in Paris. — **Nr. 4.** Neueste Erweiterung der französischen Luftschiffe. — Die erste Überlandeisenbahn in Südamerika. — **Nr. 5.** Aufzeichnung des Wertes der Schwerkraft. — Halbstahlwagen bei Eisenbahnwracks. — Über den Ozean im Flugzeug. — Das neue leichte Vickers-Maschinengewehr und seine Lafettierung.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1911. Heft **6.** Feldartillerie und schwere Artillerie im russisch-japanischen Kriege. Erfahrungen und Betrachtungen. — Von der russischen Schießschule. — Steilfeuer der schweren Artillerie in Frankreich. — Das deutsche Kaisermanöver 1911. — Von der französischen Feldartillerie.

## Bücherschau

**Friedrich der Große.** I. Der Kronprinz. Von Dr. Max Hein. Mit 38 Abbildungen, darunter einschließlich des Umschlagbildes, 8 in farbiger Wiedergabe. II. Der Siebenjährige Krieg. Von Walter v. Bremen. Mit 29 Abbildungen und einem farbigen Umschlagbild. III. Die Friedensjahre. Von Dr. Max Hein. Mit 42 Abbildungen und einem farbigen Umschlagbild. Bielefeld und Leipzig 1912. Velhagen und Klasing. Preis für jedes Buch kart. 60 Pf.

In die so schnell populär gewordene Sammlung von Velhagen & Klasings Volksbüchern hat Fridericus Rex, unser König und Herr, seinen Einzug gehalten, gerade zur rechten Zeit für die Feier seines Gedenktages am 24. Januar 1912. Die bewegten Schicksale des Kronprinzen stellt in engem Anschluß an die neuesten Forschungen Dr. Max Hein dar. Er läßt die Tatsachen selber reden und packt gerade dadurch den Leser am festesten, geht aber auch nicht der Frage aus dem Wege, inwiefern sich in dem tragischen Zwiespalt zwischen Vater und Sohn das Schicksal mit der Schuld verschwistert. — Die Kriegsjahre, insonderheit der Siebenjährige Krieg, haben einen berufenen Darsteller in Walter v. Bremen, dem bekannten Kriegshistoriker, gefunden. In knappen, äeinprgsamen Zügen weiß er die strategische Größe und die unerschütterliche Standhaftigkeit seines Helden zu zeichnen. — Friedrich als Mensch, vielleicht die lohnendste Aufgabe von allen, tritt uns in den „Friedensjahren" entgegen, die wiederum Dr. Max Hein verfaßt hat. Hein begnügt sich nicht, wie so viele „Volksschriftsteller", mit der Anhäufung von Anekdoten. Er weiß die Schlagkraft solcher Geschichten wohl zu schätzen, aber, er geht vor allem mit Ernst auf die Verwaltungsgrundsätze, die philosophischen

Überzeugungen und die künstlerischen Liebhabereien Friedrichs ein. — Alle drei Bücher sind reich mit Illustrationen geschmückt, zum überwiegenden Teil nach zeitgenössischen Originalen, und bieten, getrennt und in ihrer Gesamtheit, eine wertvolle Gabe für das Volk und Heer.

**Taschenbuch der Kriegsflotten.** XIII. Jahrgang 1912. Mit teilweiser Benutzung amtlicher Quellen. Herausgegeben von Kapitänleutnant a. D. B. Weyer. Mit 925 Schiffsbildern, Skizzen usw. München. J. F. Lehmanns Verlag. Preis geb. M 5,—.

Der diesjährige Jahrgang ist wieder wesentlich vermehrt und verbessert. Er enthält ein Verzeichnis sämtlicher Kriegsschiffe der Welt, mit genauen Angaben über ihre Größe, Geschwindigkeit, Bestückung und Bemannung, so daß man sich bei Nennung eines Schiffes in einer Zeitung sofort über die Einzelheiten unterrichten kann. Dann folgen die photographischen Aufnahmen aller Schiffstypen, wiederum mit genauen Angaben der Leistungsfähigkeit. Die Schattenrisse sämtlicher Schiffsgattungen gestatten schon auf größte Entfernung auf hoher See festzustellen, welcher Marine ein Schiff angehört. Hochinteressant ist die in diesem Jahre zum ersten Male beigegebene vergleichende Übersicht der Armierungspläne der neuesten Linienschiffe. Sie zeigt, daß ein völliger Umschwung in der Anordnung der Geschütze eingetreten ist. Die Stationsbesetzungen geben Aufschluß über die Verteilung der Seestreitkräfte und zeigen zum Beispiel, daß England auch heute noch fast seine ganze Flotte in der Nordsee zusammengezogen hält. Das Kapitel über Marinepolitik gibt zuerst Aufschluß über die Umgestaltung der Artillerie, die neuartige Aufstellung der Schiffstürme, die Ausbildung der Torpedowaffe usw. Dann werden die Bemühungen der einzelnen Staaten zur Vervollkommnung ihrer Flotten geschildert. Das Kapitel über England sei ernstestem Studium empfohlen.

**Die Schlacht bei Austerlitz am 2. Dezember 1805.** Von Eberhard Mayerhoffer von Vedropolje, k. u. k. Oberstleutnant im Generalstab. Verlag L. W. Seidel & Sohn, Wien 1912. Preis Kr 3,80.

Die Broschüre enthält eine auf die gesamten alten und neuen Quellen, namentlich die diesbezüglich sehr detaillierten Angaben in der Revue d'histoire des französischen Generalstabes gestützte gedrängte Darstellung der Schlacht. In der Erzählung der Tatsachen ist bis auf den Zeitpunkt des Aufbruches der Verbündeten aus ihrem Lager bei Olschan zurückgegriffen; ihr Vormarsch nach Austerlitz wird in seiner Schwerfälligkeit, die dem Gegner auch alle Pläne offenbart, gezeichnet; der Schlachtplan der Verbündeten ist unter Beleuchtung seiner Mängel dargelegt, seine Gefahren werden besprochen. Die Maßnahmen des Kaisers Napoleon finden eingehende Darlegung; das Entstehen seines Schlachtplanes, seine Weiterentwicklung, die Abänderung der Dispositionen im letzten Augenblick werden erzählt und gewürdigt. Bei der Darstellung der Schlacht ist von Details abgesehen, zu deren verläßlichen Feststellung ausreichende Unterlagen fehlen. Die notwendigen Angaben über Verfolgung und Rückzug vervollständigen das gegebene Schlachtbild.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

*32. Haeseler, Graf v., General-Feldmarschall: Zehn Jahre im Stabe des Prinzen Friedrich Karl. Erinnerungen. Erster Band. 1860—64. Mit drei Karten in Steindruck und drei Skizzen im Text. 1910. Preis M 5,—, geb. M 6,50. Zweiter Band. 1864. Mit drei Karten in Steindruck und drei Skizzen im Text. 1912. Preis M 3,50, geb. M 5,—.

33. Blittersdorff, Frhr. v., Hptm.: Geschützexerziertaschenbuch. Ausbildung am unbespannten Geschütz. Der Munitionsersatz. Der Gebrauch des Armeefernsprechers. Der Gebrauch des Richtkreises für die Feldartillerie. Straßburg i. E. 1912. Heinrichsche Buchhandlung. Preis 60 Pf.

34. Pflugk-Hartung, J. v., Prof., Dr.: 1813—1815. Illustrierte Geschichte der Befreiungskriege. Ein Jubiläumswerk zur Erinnerung an die große Zeit vor 100 Jahren. Vollständig in 40 Lieferungen zu je 40 Pf. Stuttgart, Berlin, Leipzig. Union, Deutsche Verlagsanstalt.

*35. Litzmann, Karl, Genlt. z. D.: Geländeübungen zur Förderung der Wehrkraft. Dem Bunde »Jungdeutschland« gewidmet. Mit 2 Skizzen im Text. 1912. Preis 60 Pf., von 20 Expl. ab 50 Pf.

36. Bartunek, Josef, k. u. k. Hauptm.: Der Bajonettkampf. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 2,—.

37. Waldschütz, Otto, k. u. k. Hptm.: Einführung in das Heerwesen. 5. Heft. Die Artillerie (1 Beilage). Evident bis Oktober 1911. Wien 1911. L. W. Seidel & Sohn.

38. Repington, colonel: Les manoeuvres imperiales allemandes en 1911. Suite d'articles adressés au »Times«. Traduit de l'anglais par Réginald Kann. Paris-Nancy 1912. Berger-Levrault. Preis Fr. 1,—.

39. Nawratil, Franz, Hptm.: Die Gefechtslehren des Exerzier-Reglements für die k. u. k. Fußtruppen vom Jahre 1911, Entwurf. Preis K 2,—.

40. Lütgendorf, Frhr. v., G. M.: Die Artillerieverwendung im Feld- und Gebirgskriege vom Standpunkte des Truppenführers. Preis K 1,50.

41. Binder, Franz, Hptm.: Die Bedeutung des Terrains vom operativen und taktischen Standpunkte. Mit 5 Beilagen. Preis K 6,—.

42. Viktorin, Heinrich, Rittm.: Das Maschinengewehr im russisch-japanischen Krieg und persönliche Erfahrungen über Kavallerie-Maschinengewehr-Abteilungen. Mit 36 Skizzen im Text und 30 Abbild. nach der Natur aufgenommen. Preis K 5,—.

Nr. 39 bis 42: Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn.

*43. Großer Generalstab, Kriegsgeschichtliche Abteilung I. Moltkes Kriegslehren. Die Schlacht. Mit 51 Karten. (Moltkes militärische Werke. IV. Kriegslehren. Dritter Teil.) 1912. Preis M 25,—, geb. M 30,—.

*44. Bernhardi, Friedrich v., Gen. d. Kav. z. D.: Vom heutigen Kriege. Zweiter Band. Kampf und Kriegführung. Mit 9 Skizzen im Text. Preis M 8,50, geb. M 10,—.

*45. Großer Generalstab, Kriegsgeschichtliche Abteilung II. Kolberg 1806/07. Mit 2 Übersichtsskizzen und 4 Plänen in Steindruck. 1912. Preis M 9,60, geb. M 11,—.

*46. Tettau, Frhr. v., Oberstlt. a. D.: Der russisch-japanische Krieg. Band V. Zweiter Teil. Port Arthur. Vom Beginn der Einschließung bis zum Ende der Belagerung (30. Juli 1904 bis 2. Januar 1905.) Mit 10 Skizzen in Steindruck, 2 Bildertafeln und 9 Skizzen im Text. 1912. Preis M 13,—, geb. M 16,—.

47. Divenator: Ein Blick in die Zukunft. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Ohne Preisangabe.

48. Friedag, B., Rechnungsrat: Führer durch Heer und Flotte. Neunter Jahrgang 1912. Berlin. Alfred Schall. Preis M 2,—, geb. M 2,50.

49. Mouths, Fritz E., Dr.: Linienmessung auf Karten. Mit 10 Figuren und 1 Kurventafel. Stuttgart 1912. Strecker u. Schröder. Preis M 8,—.

50. Artilleristische Rückblicke auf Schießplatz und Manöver 1911. Berlin 1912. A. Bath. Preis M 1,20.

51. v. Trotha, Thilo, Oberstlt. a. D.: Offizierberuf und Offizierlaufbahn. Berlin 1912. A. Bath. Preis M 0,60.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

# Der Infanteriepionier im Feldkriege.

## Betrachtungen und Vorschläge.

Von Immanuel, Major und Bataillonskommandeur im Infanterie-Regiment von Borcke (4. Pommersches) Nr. 21.

Die neue Vorschrift „Feldpionierdienst aller Waffen" hat sich neben ihren sonstigen Vorzügen dadurch ein besonderes Verdienst erworben, daß sie den Feldpionierdienst verallgemeinert, also auf eine viel breitere und hiermit auf die einzig kriegsmäßige Grundlage stellt. Es ist dringend notwendig, daß gerade dieser grundlegende Gesichtspunkt überall gebührend berücksichtigt und bei der Truppe in die Praxis, in die Tat umgesetzt wird.

Heute wollen wir in diesem Sinne die Infanterie betrachten.

Wie stand es — offen gesagt — mit der Ausbildung der Infanterie in pioniertechnischen Arbeiten, soweit sie an die Infanterie selbst herantraten? Ziemlich schlecht, lautet die Antwort. Allerdings wurden im Sommer oder Herbst eine Anzahl von Mannschaften im Pionierdienst ausgebildet, wobei das beim Pionier-Bataillon geschulte Personal der Infanterie die Ausbildung leitete. Die Masse der Infanterietruppe hatte jedoch keinen Nutzen hiervon. Gewöhnlich beschränkte man sich darauf, die fertigen Arbeiten den Mannschaften zu zeigen, vielleicht auch eine theoretische Unterweisung an ihnen abzuhalten. Im Laufe des gewöhnlichen Ausbildungsjahres wurde — und wird vielleicht noch — recht wenig mit der Truppe in bezug auf Feldpionierarbeiten getan, es sei denn, daß eine Partei im Manöver eine befestigte Feldstellung auszubauen hat. Allerdings mag es ein wenig übertrieben sein, wenn man zu sagen pflegt: „Während des ganzen Manövers sind die Spaten lediglich beim Appell aus den Futteralen herausgenommen worden, damit man sich davon überzeugen konnte, ob sie auch hübsch blank und noch alle vorhanden waren." Ernstlich gegraben wurde überhaupt nicht — allenfalls daß im Laufe des Sommers einige Male rein schulmäßig ein Schützengraben ausgehoben wurde.

Wo ist im Angriff gegraben worden? Hat die Truppe jemals eine Mauer, ein Haus zur Verteidigung eingerichtet? Hat man Drahthindernisse in der Praxis beseitigt? Kann die Infanterie mit Schnellbrücken über einen Wasserlauf gehen? Nur ausnahmsweise dürfte solches geübt und praktisch erlernt worden sein. Man darf sich nicht mit dem Vorwande entschuldigen: „Dazu reicht die Zeit nicht." Dies ist eine nicht angebrachte Ausrede. Die Zeit muß reichen und ist ohne weiteres vorhanden, da es sich hier um einen hochwichtigen Dienstzweig handelt, der im Kriege überhaupt nicht entbehrt werden kann, will die

Truppe nicht mit Mißerfolg und mit Blut dafür büßen, was sie verabsäumt hat. Nein — die Zeit reicht, denn es ließen sich hundert Nebensachen oder Nichtigkeiten streichen, um die Zeit für Wichtiges und Notwendiges zu gewinnen. Es fehlt vielmehr an dem Platz, wo man den Pionierdienst der Infanterie jederzeit praktisch betreiben kann, und an den an sich recht geringfügigen Geldmitteln, um die Unkosten zu bestreiten. Dazu tritt als Hauptgrund die Tatsache, daß wir in unserer langen, langen Friedenszeit die wirklichen Forderungen des Krieges allmählich zu verlernen anfangen. Man tröstet sich mit der Ausrede: „So was wird ja nicht bewertet, nicht besichtigt und kommt bei den Übungen nicht vor. Also lassen wir es! Im Kriege sind ja die Pioniere dazu da! Die werden es schon machen!" Das ist eine falsche, eine grundfalsche Auffassung, denn

1. können die Pioniere nicht überall sein,
2. sind sie viel zu schwach — 1 Kompagnie für die Infanterie-Division, wobei sie noch für den Divisionsbrückentrain zu sorgen hat,
3. sind die Pioniere für wichtige, wirklich technische, schwierige Aufgaben da.

Hieraus folgt, daß die Infanterie sich selbst ihre feldpioniertechnischen Arbeiten zum eigenen Gebrauch schaffen muß.

Hierfür einige Beispiele aus der Praxis!

Zunächst kommt als ernsthafte Lage die „Überwindung von natürlichen und künstlichen Hindernissen" in Betracht.

Das gewöhnlichste Hindernis ist ein Bach oder ein Graben, der so breit ist, daß er nicht übersprungen, und so tief ist, daß er nicht durchwatet werden kann. Wir weisen auf die außerordentlichen Schwierigkeiten hin, die in der Schlacht bei Wörth der Sauerbach bereitet hat. Der kleine Fluß ist im Sommer unter gewöhnlichen Verhältnissen in der Wörther Gegend 5—6 m breit, 0,50—1,60 m tief. Die Ufer sind nirgends so steil, daß sie nicht ohne besondere Schwierigkeit von Infanterie erklettert werden können. Nun war aber in der Nacht vom 5. zum 6. August ein wolkenbruchartiger, mehrere Stunden anhaltender Gewitterregen niedergegangen. Die Sauer war bis zu den Morgenstunden des 6. August um fast 0,75 m gestiegen, so daß sie an sehr vielen Stellen für Infanterie nur schwimmend überschritten werden konnte. Die Sauer hatte im Bereich des Schlachtfeldes folgende Brücken (von Norden nach Süden, also nach der Strömung des Baches genannt):

1. Kuhbrücke,
2. Steg bei der Altmühle,
3. Straßenbrücke in Wörth,
4. Steg bei der Neumühle,
5. Steg bei der Brückenmühle,
6. Steg bei Spachbach,
7. Straßenbrücke bei Gunstett,
8. Steg bei der Gunstetter Mühle,
9. Desgl. zwischen Gunstett und Dürrenbach.

Nr. 3 und 4 waren von den Franzosen zerstört, der Steg bei Spachbach durch das Hochwasser ungangbar gemacht, nach anderer Nachricht ebenfalls von den Franzosen abgetragen worden. Die meisten Furten waren wegen des Hochwassers nicht gangbar.

An dem ganzen Lauf des Baches befanden sich Mühlen, die sämtlich Schleusen besaßen; namentlich kamen die Schleusen bei der Brückenmühle, der Mühle am Südausgang von Gunstett (Gunstetter Mühle) und die Sperrschleuse an der Abzweigung des Bieberbaches aus der Sauer (300 m unterhalb der Gunstetter Straßenbrücke) in Betracht. Alle diese Schleusen waren herabgelassen, so daß eine bedeutende Stauung des Wassers eintrat. Ob diese Stauung durch Zufall oder mit Absicht herbeigeführt wurde, ist nicht erwiesen. Jedenfalls hätte der Wasserstand auf ein Mindestmaß gesenkt und das Fronthindernis erheblich erleichtert werden können, wenn auf deutscher Seite irgend jemand daran gedacht hätte, die Schleusen hochzuziehen. Folgende Punkte wurden deutscherseits aus Versehen unterlassen:

1. Hochziehen der Schleusen;
2. Erkundung der Sauer;
3. Bereitlegung des Materials zum Behelfsbau der Übergänge;
4. Vorziehen der Pioniere des V. Armeekorps mit den Brückentrains.

Alles dies ist nach heutigen Anschauungen um so weniger erklärlich, als seit dem 5. August nachmittags die deutschen Vorposten an der Sauer selbst standen, nämlich: ½I./37 in Görsdorf, F./50 in Dieffenbach, II./50 in Gunstett.

Der Rest der Vorhut-Brigade (20. Inf.-Brig. mit 1 Batterie) befand sich dicht westlich Preuschdorf, leider ohne Beigabe von Pionieren und Brückentrains. Die Masse des V. Korps lagerte östlich Preuschdorf. Tatsächlich hat weder seitens der höheren Stellen (Generalkommando, Divisionen, Vorhutführer), noch auch aus eigenem Antrieb seitens der Pioniere und der Vorposten irgendeine Maßnahme stattgefunden, um die Sauer zu erkunden oder Vorbereitungen für den Übergang zu treffen, obwohl man doch vor der Schlacht stand. Droben auf den Höhen bei Fröschweiler sah man die französischen Zeltlager; den Gewitterregen in der Nacht hatte jeder einzelne am eigenen Leibe gespürt.

Es sei hier nicht auf die Unterlassungen der Kommandostellen, auch nicht auf die mangelnde Tätigkeit der technischen Truppe eingegangen, die nach damaliger Art sehr gut und brav als Infanterie gefochten, aber an die Herstellung der Übergänge nur zum geringen Teil gedacht hatte, ganz abgesehen davon, daß sie nebst Brückentrains viel zu weit hinten in den Marschkolonnen eingegliedert waren. Der Bau von Brücken über die Sauer begann viel zu spät, als die Infanterie die peinlichen Schwierigkeiten bereits überstanden hatte. Es hat die Planmäßigkeit und die Einheitlichkeit gefehlt. Vortrefflich und zum Teil noch heute gültig sind die klassischen Darlegungen des Majors Kunz („Kriegsgeschichtliche Beispiele 1870/71“, Heft 18, S. 83 — auszugsweise):

„Die Pioniere sind noch im Feldzuge 1870/71 als eine quantité négligeable behandelt worden. Es ist von großer Wichtigkeit, die Persönlichkeit des Kommandeurs der Pioniere eines Armeekorps mit besonderer Vorsicht auszuwählen. Dieser Stabsoffizier muß so energisch sein, daß er es wagt, auch in peinlichen Momenten einer Schlacht seine höchsten Vorgesetzten daran zu erinnern, daß ein Brückenbau rechtzeitig erfolgen muß, wenn er den fechtenden Truppen nützen soll.“

Da die Pioniere zu spät und ohne Brückenmaterial eingetroffen sind,— nicht durch eigene Schuld, sondern unter der Ungunst damaliger Verhältnisse —, so mußte sich die Infanterie selbst helfen. Die Infan-

terie-Kompagnie hatte damals eine Pioniersektion — viel zu wenig zur ernsten Arbeit in dringender Lage —, nur 8 Mann, während die Masse der Kompagnie vollkommen ungeübt war.

Was geschah nun bei Wörth? In dem Städtchen Wörth ist es zwar gelungen, aus Brettern, Türen, Stangen Notstege für die Infanterie herzustellen, doch glückte die Fertigstellung eines festen Belages zum Vorziehen der Artillerie erst sehr spät, als die Pioniere eintrafen und mit großem Eifer an die Arbeit gingen. Höchst gefährlich und sogar kritisch war die Lage bei Spachbach. Hier war die Sauer besonders tief und schwierig. Der linke Flügel des V. Korps (Regt. 47 und 50) und der rechte Flügel des XI. Korps (Teile der Regt. 80, 87, 88) gingen hier über. Später trat durch den Vorstoß der Franzosen ein Rückschlag ein, wobei der Übergang über den Bach recht unangenehm war; hierauf wurde von neuem deutscherseits vorgegangen. Man behalf sich damit, daß man Leiterwagen aus Spachbach nahm, in den Bach stürzte, mit gefällten Weidenstämmen und Hopfenstangen überdeckte und auf solche Weise das schwierige Hindernis zu überwinden suchte. Es gelang nur recht unvollkommen, denn es fehlte an Übung und an Handwerkszeug. Die Masse der Mannschaften durchfurtete den Bach, wobei sehr zahlreiche Leute ertrunken sind. Die Zahl ist nie ermittelt worden. Gewiß ist man berechtigt, einen nicht geringen Bruchteil der Vermißten (nach dem Generalstabswerk 777 beim V., 265 beim XI. Korps) auf die Zahl der Ertrunkenen in Rechnung zu setzen. Später haben die Pioniere hier sehr gute Übergänge hergestellt. Daß sie es nicht rechtzeitig konnten, war nicht ihre Schuld.

Die neue Vorschrift „Feld-Pionierdienst aller Waffen" empfiehlt den Bau von Schnellbrücken. Als Schwimmkörper dienen kleine Fässer, Doppelbündel aus ausgestopften Zeltbahnen, wasserdichte Blechgefäße, Kisten mit Zeltbahnen umhüllt, Futtersäcke, Wagenpläne, zur Not auch Langstroh. Darüber kommt die Querverbindung und die Laufbahn. Andere Arten von Notübergängen sind Brücken mit Unterstützungen (Pfahlreihen aus Balken, Stangen), oft können auch Bäume gefällt und zum Übergang benutzt werden. Man tröste sich aber doch ja nicht mit der Theorie. In der Praxis macht sich die Sache ganz anders. Hierzu sind folgende Punkte erforderlich: 1. Kundige und energische Leitung; 2. vorgebildete Arbeitskräfte; 3. zahlreiches Arbeitszeug.

Nur unter diesen Voraussetzungen kann es gelingen, ohne Hilfe der Pioniere schnell und sicher die nötigen Notbrücken herzustellen. Es hat gar keinen Wert, bei den sogenannten Infanteriepionierübungen hübsche, zierlich gebaute Feldbrücken herzustellen. Hiermit ist herzlich wenig getan, denn es kommt im Gefecht auf Schnelligkeit und Sicherheit, niemals auf gefällige Formen an. Die Vorbereitung ist des Lohnes wert!

Neben die Überwindung der kleinen Wasserläufe durch Schnellbrücken tritt noch die Bedienung von Booten und Fähren. Sollte man es glauben, daß es Kompagnien gibt, in denen kein Unteroffizier und kein Mann rudern oder ein Boot steuern kann? Auch dies ist ein wichtiger Zweig der Ausbildung, der noch nicht gründlich genug betrieben wird.

Und nun zu einem anderen Gebiet! Es gilt z. B. für die Infanterie, schnell und ohne Mithilfe, auch ohne Anleitung seitens von Pionieren, ein Gehöft, einen Dorfrand zur Verteidigung einzurichten. Da ist der Schützengraben weiter vorzuschieben, dort zurückzuziehen, jedenfalls geschickt dem Gelände anzuschmiegen. Schulterwehren sind einzubauen, am

besten aus Sandsäcken; Deckungsgräben für die Unterstützungen sind zu schaffen, mittels Verbindungsgräben sind sie mit der Feuerlinie zu verbinden. Nur wenn „Unterschlupfe" und „Unterstände" angelegt sind, ist darauf zu rechnen, daß die Besatzung die nötige Widerstandsfähigkeit im Artilleriefeuer behält. Nach F. Pi. D. 322 sind die „größeren" Unterstände in der Regel von den Pionieren herzustellen. Alles andere — und das ist sehr viel! — muß die Infanterie selbst bauen können. Ist sie überall dazu geschult? Wir möchten es zum großen Teil bezweifeln! Ferner sind Scharten in Mauern zu schlagen, Fenster und Türen zu versetzen, Dächer mit Verteidigungseinrichtungen zu versehen, Schießgerüste hinter höheren Mauern zu errichten usw. Alles dies bedarf der gediegenen Vorbildung.

Und weiter!

Das Infanteriereglement Ziffer 314 sagt: „Die Infanterie muß geübt sein, Feldbefestigungen ohne Beigabe von Pionieren auszuführen." Diese Forderung bezieht sich auf die in Ziffer 310 genannten Punkte: Künstliche Deckungen, Hindernisse, Scheinanlagen, Masken. Alle diese Arbeiten sind hochwichtige Aufgaben, die nach Anleitung der Offiziere und Unteroffiziere die Truppe — und zwar jeder einzelne Mann derselben — ohne weiteres schnell und zweckmäßig ausführen kann. Von den künstlichen Deckungen (Schützen-, Verbindungs-, Deckungsgräben, Unterschlupfen, Unterständen) gilt das von der Ortsbefestigung bereits Gesagte. Die Anlage von Hindernissen bezieht sich heute fast nur noch auf Drahthindernisse, die aber nur dann Wert haben, wenn sie gegen vorzeitige Zerstörung geschützt sind und den Feind auch wirklich im allerwirksamsten Gewehr- und Maschinengewehrfeuer aufhalten. Oft hört man bei Übungen: „Hier legen wir ein Drahthindernis an." Gut und leicht gesagt, aber schwer getan! Wo kommt der Draht und das sonstige Gerät her? Verstehen sich die Unterführer und Mannschaften auf die Arbeit? Man braucht neben Draht (möglichst Stacheldraht) Pfähle, Nägel, Klammern, Hämmer. Und hat man alles dies, so fehlt die Übung, um die Arbeit auszuführen.

Gleiches gilt von Masken und Scheinanlagen. Diese Täuschungsmittel sind ja leichter anzulegen als die geschilderten Hindernisse. Masken werden zumeist Buschwerk sein, das an bestimmten Stellen eingesteckt wird, um dem Feind den Einblick zu verwehren oder um gewisse Geländeteile zu decken, sei es gegen Beobachtung auf der Erde, sei es zum Schutz gegen Einsicht aus Luftfahrzeugen. Intelligente Führer werden Gelegenheit nehmen, Masken und Scheinanlagen bei den Übungen recht oft anzuwenden. Zu Scheinanlagen eignet sich alles, was beim Feinde den Eindruck der Besetzung erweckt.

Das Eingraben im feindlichen Feuer wird eine Aufgabe sein, um die wir selbst bei höchster Angriffsfreudigkeit und Tatenlust nicht herumkommen können. Natürlich sollen wir unsere Leute zum frischfröhlichen Draufgehen erziehen und müssen die Mahnung des Schlußsatzes in Ziffer 313 des Infanteriereglements hochhalten: „Nie darf die Anlage einer Deckung die Freude am unaufhaltsamen Angriff lähmen oder gar zum Grabe des Angriffsgedankens werden." Trotzdem sollten wir uns überzeugt halten, daß ein Angriff über die freie Ebene ohne großen Zeitaufwand und ohne wiederholtes Eingraben gar nicht möglich ist, falls wir einen ernsthaften Feind vor uns haben, der es immer wieder versuchen wird, den

terie-Kompagnie hatte damals eine Pioniersektion — viel zu wenig zur ernsten Arbeit in dringender Lage —, nur 8 Mann, während die Masse der Kompagnie vollkommen ungeübt war.

Was geschah nun bei Wörth? In dem Städtchen Wörth ist es zwar gelungen, aus Brettern, Türen, Stangen Notstege für die Infanterie herzustellen, doch glückte die Fertigstellung eines festen Belages zum Vorziehen der Artillerie erst sehr spät, als die Pioniere eintrafen und mit großem Eifer an die Arbeit gingen. Höchst gefährlich und sogar kritisch war die Lage bei Spachbach. Hier war die Sauer besonders tief und schwierig. Der linke Flügel des V. Korps (Regt. 47 und 50) und der rechte Flügel des XI. Korps (Teile der Regt. 80, 87, 88) gingen hier über. Später trat durch den Vorstoß der Franzosen ein Rückschlag ein, wobei der Übergang über den Bach recht unangenehm war; hierauf wurde von neuem deutscherseits vorgegangen. Man behalf sich damit, daß man Leiterwagen aus Spachbach nahm, in den Bach stürzte, mit gefällten Weidenstämmen und Hopfenstangen überdeckte und auf solche Weise das schwierige Hindernis zu überwinden suchte. Es gelang nur recht unvollkommen, denn es fehlte an Übung und an Handwerkszeug. Die Masse der Mannschaften durchfurtete den Bach, wobei sehr zahlreiche Leute ertrunken sind. Die Zahl ist nie ermittelt worden. Gewiß ist man berechtigt, einen nicht geringen Bruchteil der Vermißten (nach dem Generalstabswerk 777 beim V., 265 beim XI. Korps) auf die Zahl der Ertrunkenen in Rechnung zu setzen. Später haben die Pioniere hier sehr gute Übergänge hergestellt. Daß sie es nicht rechtzeitig konnten, war nicht ihre Schuld.

Die neue Vorschrift „Feld-Pionierdienst aller Waffen" empfiehlt den Bau von Schnellbrücken. Als Schwimmkörper dienen kleine Fässer, Doppelbündel aus ausgestopften Zeltbahnen, wasserdichte Blechgefäße, Kisten mit Zeltbahnen umhüllt, Futtersäcke, Wagenpläne, zur Not auch Langstroh. Darüber kommt die Querverbindung und die Laufbahn. Andere Arten von Notübergängen sind Brücken mit Unterstützungen (Pfahlreihen aus Balken, Stangen), oft können auch Bäume gefällt und zum Übergang benutzt werden. Man tröste sich aber doch ja nicht mit der Theorie. In der Praxis macht sich die Sache ganz anders. Hierzu sind folgende Punkte erforderlich: 1. Kundige und energische Leitung; 2. vorgebildete Arbeitskräfte; 3. zahlreiches Arbeitszeug.

Nur unter diesen Voraussetzungen kann es gelingen, ohne Hilfe der Pioniere schnell und sicher die nötigen Notbrücken herzustellen. Es hat gar keinen Wert, bei den sogenannten Infanteriepionierübungen hübsche, zierlich gebaute Feldbrücken herzustellen. Hiermit ist herzlich wenig getan, denn es kommt im Gefecht auf Schnelligkeit und Sicherheit, niemals auf gefällige Formen an. Die Vorbereitung ist des Lohnes wert!

Neben die Überwindung der kleinen Wasserläufe durch Schnellbrücken tritt noch die Bedienung von Booten und Fähren. Sollte man es glauben, daß es Kompagnien gibt, in denen kein Unteroffizier und kein Mann rudern oder ein Boot steuern kann? Auch dies ist ein wichtiger Zweig der Ausbildung, der noch nicht gründlich genug betrieben wird.

Und nun zu einem anderen Gebiet! Es gilt z. B. für die Infanterie, schnell und ohne Mithilfe, auch ohne Anleitung seitens von Pionieren, ein Gehöft, einen Dorfrand zur Verteidigung einzurichten. Da ist der Schützengraben weiter vorzuschieben, dort zurückzuziehen, jedenfalls geschickt dem Gelände anzuschmiegen. Schulterwehren sind einzubauen, am

besten aus Sandsäcken; Deckungsgräben für die Unterstützungen sind zu schaffen, mittels Verbindungsgräben sind sie mit der Feuerlinie zu verbinden. Nur wenn „Unterschlupfe" und „Unterstände" angelegt sind, ist darauf zu rechnen, daß die Besatzung die nötige Widerstandsfähigkeit im Artilleriefeuer behält. Nach F. Pi. D. 322 sind die „größeren" Unterstände in der Regel von den Pionieren herzustellen. Alles andere — und das ist sehr viel! — muß die Infanterie selbst bauen können. Ist sie überall dazu geschult? Wir möchten es zum großen Teil bezweifeln! Ferner sind Scharten in Mauern zu schlagen, Fenster und Türen zu versetzen, Dächer mit Verteidigungseinrichtungen zu versehen, Schießgerüste hinter höheren Mauern zu errichten usw. Alles dies bedarf der gediegenen Vorbildung.

Und weiter!

Das Infanteriereglement Ziffer 314 sagt: „Die Infanterie muß geübt sein, Feldbefestigungen ohne Beigabe von Pionieren auszuführen." Diese Forderung bezieht sich auf die in Ziffer 310 genannten Punkte: Künstliche Deckungen, Hindernisse, Scheinanlagen, Masken. Alle diese Arbeiten sind hochwichtige Aufgaben, die nach Anleitung der Offiziere und Unteroffiziere die Truppe — und zwar jeder einzelne Mann derselben — ohne weiteres schnell und zweckmäßig ausführen kann. Von den künstlichen Deckungen (Schützen-, Verbindungs-, Deckungsgräben, Unterschlupfen, Unterständen) gilt das von der Ortsbefestigung bereits Gesagte. Die Anlage von Hindernissen bezieht sich heute fast nur noch auf Drahthindernisse, die aber nur dann Wert haben, wenn sie gegen vorzeitige Zerstörung geschützt sind und den Feind auch wirklich im allerwirksamsten Gewehr- und Maschinengewehrfeuer aufhalten. Oft hört man bei Übungen: „Hier legen wir ein Drahthindernis an." Gut und leicht gesagt, aber schwer getan! Wo kommt der Draht und das sonstige Gerät her? Verstehen sich die Unterführer und Mannschaften auf die Arbeit? Man braucht neben Draht (möglichst Stacheldraht) Pfähle, Nägel, Klammern, Hämmer. Und hat man alles dies, so fehlt die Übung, um die Arbeit auszuführen.

Gleiches gilt von Masken und Scheinanlagen. Diese Täuschungsmittel sind ja leichter anzulegen als die geschilderten Hindernisse. Masken werden zumeist Buschwerk sein, das an bestimmten Stellen eingesteckt wird, um dem Feind den Einblick zu verwehren oder um gewisse Geländeteile zu decken, sei es gegen Beobachtung auf der Erde, sei es zum Schutz gegen Einsicht aus Luftfahrzeugen. Intelligente Führer werden Gelegenheit nehmen, Masken und Scheinanlagen bei den Übungen recht oft anzuwenden. Zu Scheinanlagen eignet sich alles, was beim Feinde den Eindruck der Besetzung erweckt.

Das Eingraben im feindlichen Feuer wird eine Aufgabe sein, um die wir selbst bei höchster Angriffsfreudigkeit und Tatenlust nicht herumkommen können. Natürlich sollen wir unsere Leute zum frischfröhlichen Draufgehen erziehen und müssen die Mahnung des Schlußsatzes in Ziffer 313 des Infanteriereglements hochhalten: „Nie darf die Anlage einer Deckung die Freude am unaufhaltsamen Angriff lähmen oder gar zum Grabe des Angriffsgedankens werden." Trotzdem sollten wir uns überzeugt halten, daß ein Angriff über die freie Ebene ohne großen Zeitaufwand und ohne wiederholtes Eingraben gar nicht möglich ist, falls wir einen ernsthaften Feind vor uns haben, der es immer wieder versuchen wird, den

von uns gewonnenen Boden uns durch Gegenstöße zu entreißen. Das Eingraben wird sich alsdann schon ganz von selbst ergeben. Aber wir sollten es doch mit unseren Leuten üben, damit wir und unsere Truppe die erforderlichen praktischen Erfahrungen sammeln. Es sei hier im besonderen auf die vortrefflichen Zeichnungen der F. Pi. D. Bild 175 („Eingraben im feindlichen Feuer"), sowie 176—179 („Gebrauch der Sandsäcke als Deckung") aufmerksam gemacht. Die Sandsackhülle gehört zur Kriegsausrüstung, die am besten auf den Kompagnie-Patronenwagen fortgeschafft wird und deshalb für den Gebrauch gleich zur Hand ist, ohne daß der ohnehin schon allzu schwer beladene Mann noch mehr belastet zu werden braucht. Das letztere wäre natürlich nicht zu verantworten. Der Mann erhält dann vor dem Gefecht die leere Hülle, füllt sie nach Bedarf mit Sand und gebraucht sie nach Anweisung der F. Pi. D. als Deckung. Wo aber bleibt die hierzu erforderliche gründliche Vorübung? Es ist sicherlich nicht zuviel gesagt, daß diese Vorbereitung für den Krieg noch nicht genügend betrieben wird. Hier sollte nachgeholfen, hier eine Lücke ausgefüllt werden.

Nun gar das Überwinden von Drahthindernissen! Endlich ist die Einführung der kleinen Drahtschere erfolgt — in der Kompagnie zwei Stück, die von den Hornisten getragen werden. Eigentlich recht wenig, doch immerhin etwas, besser als nichts, um so mehr, als auf den Schanzzeugwagen des Infanterie-Regiments eine größere Anzahl großer Drahtscheren nachgeführt wird, um vor dem Bedarf ausgegeben zu werden. Andere Heere (Japan, Frankreich) haben weit mehr Drahtscheren in der Front. Wichtiger aber ist, daß diese Scheren nicht unter sorgfältigem Verschluß auf der Kammer lagern und der fernen Verwendung im Kriege entgegenträumen, sondern bei der Truppe zu Ausbildungszwecken sich befinden. Wie selten kommt es vor, daß die Truppe sich im Frieden darin praktisch übt, wie bei Nacht ein Drahthindernis erkundet, zerschnitten, beseitigt wird? Und doch ist dies so dringend nötig für den Kriegsfall, namentlich da fast überall der Stolperdraht, der Stacheldraht, das mehr oder weniger zusammenhängende Drahthindernis eine sehr erhebliche Rolle spielen dürften, die recht verhängnisvoll für den werden kann, der nicht darauf vorbereitet ist. Deshalb sollten unsere Infanterie-Pionier-Abteilungen mit großer Sorgfalt gerade in diesem Dienstzweig geschult werden. Die Truppe selbst muß so oft als möglich vor die Lage gestellt werden, Hindernisse zu überwinden, namentlich über Stolperdrähte, auch bei Nacht, hinwegzugehen, schmale Drahthindernisse zu übersteigen, tiefere mit Spaten, Beilen, Picken zusammenzuhauen. Das ist ein ganz besonders wichtiger Übungsgegenstand, dem — dies wird uns wohl allgemein zugegeben werden — im allgemeinen noch viel zu wenig Beachtung in praktischer Hinsicht geschenkt wird.

Wir fassen das Ergebnis unserer Betrachtungen zu folgenden Vorschlägen zusammen, die wir der Prüfung unterbreiten und für die praktische Ausbildung dringend empfehlen:

1. Die in Ziffer 546 der F. Pi. D. vorgeschriebene Pionierabteilung, deren Stärke die Regimentskommandeure festzusetzen haben, ist möglichst stark zu bemessen. Wir schlagen für die Kompagnie 1 Offizier, 4 Unteroffiziere, 36 Mann vor, letztere auf beide Jahrgänge verteilt.

2. Bei jedem Regiment muß, ebenso wie eine sogenannte „Hindernisbahn" für das „angewandte Turnen" vorhanden ist, ein besonderer, gut

ausgestatteter Pionier-Übungsplatz dauernd verfügbar sein. Er hat folgende Lehrmittel zu enthalten: Gehöft mit Mauern, Fenster- und Türöffnungen; Zaun, Hecke, Wall; Steilränder; trockenen Graben; Drahthindernis; freien Raum von genügender Größe zu technischen Arbeiten aller Art.

3. Ferner bei jedem Standort Gelegenheit, um einen Wasserlauf von gehöriger Breite und Tiefe mittels Schnellbrücken oder Pfahlbrücken zu überschreiten, die sich die Infanterie selbst in gefechtsmäßiger Weise schafft.

4. Bereithaltung des nötigen Materials und bestimmter Geldmittel, um während des ganzen Dienstjahres allen Kompagnien Gelegenheit zu geben, nicht nur die Pionier-Abteilung, sondern die gesamten Kompagnie praktisch zu üben.

5. Einfluß des Regimentskommandeurs dahin, daß die Feldpionierausbildung der Infanterie als gleichwertiger, ebenbürtiger, dringend nötiger Dienst hingestellt und gründlich betrieben wird.

6. Deshalb ist die Abhaltung von Besichtigungen nicht zu umgehen:

a) gelegentlich der Kompagniebesichtigung im Frühjahr;

b) als Abschluß vor dem Ausmarsch zu den Herbstübungen.

7. Auf jedem Truppenübungsplatz ist eine vollständig ausgebaute „Bataillonsgruppe“ anzulegen, die Unterstände, Deckungsgräben, Drahthindernisse enthält. An diesen Bataillonsgruppen haben die Bataillone mehrmals bei Tag und bei Nacht praktisch zu üben.

8. Jede Kompagnie muß dauernd im Besitz ihres ganzen Schanzzeugbestandes zu Übungszwecken sein, ebenso sind die Drahtscheren auszugeben bzw. zur Ausbildung zu beschaffen.

9. Es muß dem Lehrpersonal und der Truppe zur Überzeugung werden, daß unbeschadet des allzeit frohen Angriffsgeistes die Technik ein nicht mehr entbehrendes Element der Kriegs- und Gefechtsführung ist.

10. Diese Kriegstechnik von unten auf zu verstehen und praktisch zu betreiben, ist eine hochwichtige Seite der Ausbildung — wir kommen nicht mehr ohne sie aus!

# Die Laufkühlvorrichtung für automatische Handfeuerwaffen

## des schweizerischen Infanterie-Oberleutnants G. Maag in Zürich, Patent Nr. 67184.

Von Hauptmann A. Fleck, Mitglied des Bekleidungsamts des IV. Armeekorps.

Mit acht Bildern.

Die Weiterentwicklung des Maschinengewehrs, die in letzter Zeit auf einem toten Punkt angekommen zu sein schien, ist im wesentlichen von der Lösung zweier schwieriger Aufgaben abhängig:

Erstens, von der Schaffung einer einwandfreien Patronenzuführung und zweitens, einer guten, einfachen Laufkühlungsvorrichtung von möglichst geringem Gewicht.

Wie ich früher bereits einmal an anderer Stelle ausführte,*) erwächst den Waffentechnikern immer noch die Aufgabe, die Patronenversorgung (das soll heißen, Patronenstreifen, Patronenband oder Patronenpaket) des Infanteriegewehrs mit der des Maschinengewehrs in Übereinstimmung zu bringen, so daß diese Streifen, Bänder oder Pakete im Magazin des Maschinengewehrs desselben Heeres übereinandergelegt, aneinandergereiht, oder auf andere Weise gestapelt, geeignet sind, ein ununterbrochenes Feuern der Waffe zu gewährleisten. Nur so können Verwirrungen beim Patronenersatz der fechtenden Infanterielinien, in deren Reihen die Maschinengewehre größtenteils fechten müssen, vermieden werden.

Die Lösung der zweiten Aufgabe, die Schaffung eines guten Laufkühlers für Maschinengewehre und andere automatische Feuerwaffen, scheint dagegen durch die interessante Konstruktion des Oberleutnants Maag anscheinend einen großen Schritt vorwärts gebracht zu sein.

Aus der schweizerischen Patentschrift Nr. 67 184 und den mir zugegangenen weiteren Ausführungen des Erfinders, die ich ihrer großen Sachlichkeit halber hier möglichst lückenlos wiedergebe, sei folgendes berichtet:

„Zweck der Erfindung ist die Verbesserung der bis jetzt bekannten Laufkühlvorrichtungen an automatischen Feuerwaffen.

Diese Kühlvorrichtungen gliedern sich vornehmlich in folgende Kategorien:

1. Lauf im Wasserbad,
2. Lauf mit Wärmeausstrahlwulsten versehen, oder auch ohne solche im durchbrochenen Laufmantel gelagert,
3. Durchblasen von Luft durch die Laufseele nach jedem Schuß,
4. Lauf in einer Kältemischung. (Kommt vorläufig nicht in Betracht, weil zu schwer und nicht einfach genug.)

Bei der ersten Kategorie ist die Kühlung, solange Wasser vorhanden, eine ausreichende, als Nachteile sind jedoch zu bezeichnen:

Die beim fortwährenden Beschuß lästig werdenden Dampfentwicklungen und die Gebundenheit an das Vorhandensein von Wasser.

Durch den aufsteigenden Wasserdampf wird die Stellung des Maschinengewehrs verraten und ihr wichtigster Vorzug, die geringe Sichtbarkeit dadurch illusorisch. Die Artillerie schießt sich bald auf sie ein und macht ihnen aus weiter Entfernung bald ein Ende.

Bei der zweiten und dritten Kategorie muß die Laufkühlung als eine ungenügende bezeichnet werden.

Durch zu starke Erhitzung des Laufes leidet die Treffsicherheit der Hotchkiss-, Rexer- und Colt-Maschinengewehre sehr. Durch das Flimmern der Luft über den heißen Läufen wird das Zielen sehr erschwert. Es bildet sich ferner ein starkes Mündungsfeuer, das den Stand des Maschinengewehrs verrät. Das heiße Gewehr ist schlecht zu handhaben und Selbstentzündungen von im Laufe befindlichen Patronen kommen oft vor (wenn das Gewehr nicht so konstruiert ist, daß die Patrone erst im Augenblick des Abfeuerns ins Patronenlager eingeführt wird — Puteau-Gewehr —).

Eine Besserung dieser Verhältnisse wird eintreten, wenn es gelingt, die beim Schießen entstehende Laufwärme in genügendem Maße an die Luft abzugeben. Und zwar bei Kategorie 1, indem eine Flüssigkeit als Wärme-

---

*) Vgl. „Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik“ und „Neueste Maschinengewehre, Fortschritte und Streitfragen“, S. 18, 58 und 59. Berlin, E. S. Mittler & Sohn.

zwischenträger benutzt wird, oder bei Kategorie 2, indem man die Wärmeausstrahlung von den Metallmassen direkt ausgehen läßt.

Um eine möglichst große Wärmeabgabe an die Luft zu erhalten, muß man einerseits die Wärmeausstrahlungsflächen möglichst groß halten, und was noch wichtiger ist, anderseits für rasche Zufuhr von frischer bzw. kalter und Abfuhr heißer Luft von den Kühlflächen Sorge tragen.

Daß die erste Maßnahme allein nicht genügt, ist aus dem Gebiet der Explosionsmotoren und zwar speziell der fahrbaren, bei welchen auch die Wärmeabgabe an die Luft stattfindet, ersichtlich.

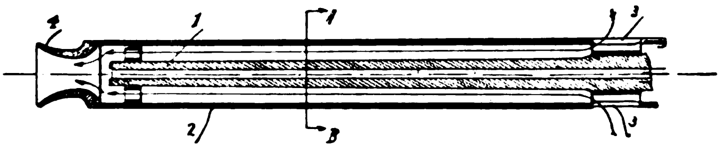


Bild 1.

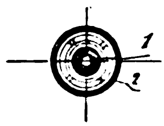


Bild 2.

Sämtliche Kühlvorrichtungen hierfür sind einem raschen Luftzuge ausgesetzt. Wollen wir also beim Wasserbade den Hauptnachteil, das Dampfen, beheben, so müssen wir für Kühlung sorgen, ehe das Bad den Siedepunkt erreicht. Bei den übrigen Systemen muß für besonders energische Kühlung gesorgt werden, soll der bisherige unbefriedigende Zustand aufhören.

Um diesen Anforderungen zu entsprechen, müssen wir folgende drei Forderungen aufstellen:

1. Möglichst große Abkühlungsflächen des Wasserbades,
2. Möglichst große Abkühlungsflächen in metallischer Verbindung mit dem Lauf,
3. Einwirkung eines möglichst kräftigen Luftzuges auf die Abkühlungsflächen.

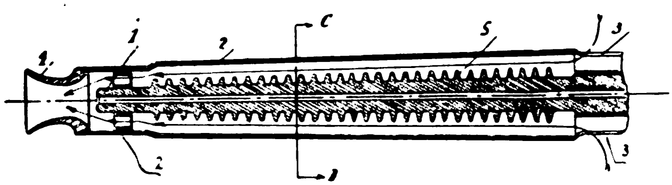


Bild 3.

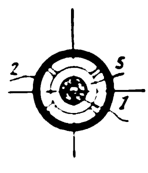


Bild 4.

Gelingt dies alles, so würde in dem einen Falle das Wasser nicht verdampfen, im anderen Falle der Lauf eine übermäßige Erhitzung nicht erfahren.

Nun die praktische Ausführung dieser drei Punkte, wie sie durch Patentschrift Nr. 67 184 dargetan sind.

Zu 1. Große Kühlflächen am Wasserbad können erzielt werden, durch Anbringung einer möglichst großen Anzahl dünnwandiger Rohre (Bild 7 und 8) oder durch Gestaltung des Kühlers wie am Automobil (Bienenkorb), selbstredend entsprechend kleiner und in der äußeren Form dem Maschinengewehr angepaßt.

Zu 2. Es wird über dem feststehenden Lauf ein besonderer Wärmeausstrahlkörper (Radiator) mit möglichst vielen, großen und dünnen Längs- oder Querrippen geschoben (Bild 5 und 6).

**Zu 3. Um den notwendigen Luftzug zu erzielen, wird die grofse Kraft der aus dem Laufe heraustretenden Pulvergase in der Weise benutzt, dafs sie beim Durchgang durch die Düse 4 expandieren und die in derselben befindliche Luft mit sich reifsen. Es entsteht hinter der Düse ein luftleerer Raum, die Luft zwischen dem Laufe 1 und dem Laufmantel 2 stöfst von hinten nach vorn nach, während frische Luft durch die Öffnungen 3 eintritt. (Siehe Pfeilstriche in den Zeichnungen.)**

Da die Straße der Gase eine sehr große ist, wird auch ein äußerst kräftiger Luftstrom eintreten, der sehr wirksam zur Kühlung der Wärmeabgabeflächen benutzt werden kann.

In rascher Folge werden die Luftmoleküle an den Kühlflächen vorüberstreichen, sich mit Wärme sättigen und durch andere wieder ersetzt werden. Die im Laufe entstehende Wärme geht an die Luft über.

Durch die schnelle Schußfolge wird beständig frische Luft an die heißen Flächen herangebracht, nach vorne zur Düse geführt und durch diese in die freie Luft hinausgejagt werden. Die Düse wirkt also wie ein kräftiger Ventilator.

Das Wasserbad verbleibt in niedriger Temperatur, oder der mit Rippen oder Radiator versehene Lauf kann sich nicht mehr besonders erhitzen.

Näherer Zweck der Erfindung ist demnach eine Vorrichtung, welche einen Luftzug verursacht, der mittelbar oder unmittelbar zur Abkühlung des Laufes dient.

Es stellt beispielsweise Bild 1 den Lauf eines Madsen-Maschinengewehres dar, dessen Lauf mit einem einfachen Laufmantel umgeben ist.

Bild 2 zeigt dessen Schnitt nach der Linie A—B.

Bild 3 stellt den mit Wulsten versehenen Lauf eines Hotchkiss-Maschinengewehres dar.

Bild 4 zeigt dessen Schnitt nach der Linie C—D.

Bild 5 stellt ein Maschinengewehr dar, bei dem der Lauf anstatt mit Wulsten, mit einem aufgeschobenen Wärmeausstrahlungskörper (Radiator) versehen ist.

Bild 6 zeigt dessen Schnitt nach der Linie E—F.

Bild 7 stellt den Lauf eines Maxim-Maschinengewehres dar, dessen Wassermantel mit einer Anzahl Kühlröhren versehen ist.

Bild 8 zeigt dessen Schnitt nach der Linie G—H.

Bei allen vier Beispielen ist das Charakteristiche die am Laufmantel oder auch am Lauf selbst angebrachte Düse 4.

Diese Düse befindet sich in der Nähe der Laufmündung und kann selbstredend von verschiedenartigster Gestaltung sein.

Es ist wahrscheinlich, daß zur Erzielung einer besseren Wirkung auch die Laufmündung düsenartig erweitert werden muß. Ein guter Wärmeaustausch ist von den vergrößerten Kühlflächen (Wulsten) 5 des Bildes 3 zu erwarten, wo überdies die nach vorne strömende Luft in wirbelnde Bewegung gesetzt wird, weil sie sich an den hervorstehenden Wulsten stößt.

Wie bei den bereits erwähnten Explosionsmotoren praktisch die besten Resultate durch Vermittlung eines beweglichen Wärmeträgers erzielt werden, so ist auch bei der Kühlung von Maschinengewehrläufen zu erwarten, daß eine Anordnung, bei der die Luft an einem Flüssigkeitskühler vorbeistreichen muß, die zweckmäßigste sein wird.

So ist beispielsweise bei Bild 7 der Wassermantel eines Maschinengewehrs von einer Anzahl Kühlröhren durchzogen, durch welche die bewegte Luft streicht.

Selbstverständlich kann die Anordnung und die Umgestaltung des Wasserbades mit den Kühlflächen eine beliebig andere sein.

Wird eine Substanz oder eine Flüssigkeit von höherem Siedepunkte, z. B. Öl verwendet, so erhalten wir ein größeres Temperaturgefälle, und es wird um so leichter werden, das Bad unter dem Verdampfungspunkt zu erhalten.

Es liegt auf der Hand, daß je heißer eine Fläche ist, desto mehr Wärme wird sie abgeben. Das Wasser verdampft bei 100, einige Öle jedoch erst bei 380 Grad Celsius. Das Ölbad wird also später zum Dampfen gelangen

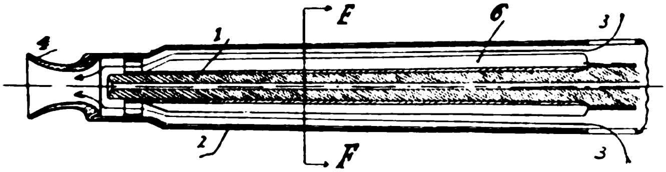



Bild 5.

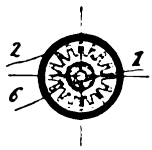


Bild 6.

und mehr Wärme abgeben können, als das Wasserbad; es wird also leichter sein, bei ersterem das Dampfen zu verhindern als bei letzterem. Für gleiche Leistungen (Wärmeabgabevermögen) wird also ein Ölbad kleinere Abmessungen erhalten können als ein Wasserbad. Noch in einer anderen Beziehung hat aber ein Ölbad einem Wasserbad gegenüber Vorteile

Man denke an einen Winterfeldzug, wie 1870/71, wo Temperaturen bis 30° auftraten. Da wird das Wasser in den Kühlern gefrieren und dieselben sprengen, auch das nachgeführte Wasser gefriert und kann nicht durch die engen Nachfülllöcher eingeführt werden. Das Ölbad gefriert nicht. Die Beimischung von Glyzerin zum Kühlwasser schützt auch nur,

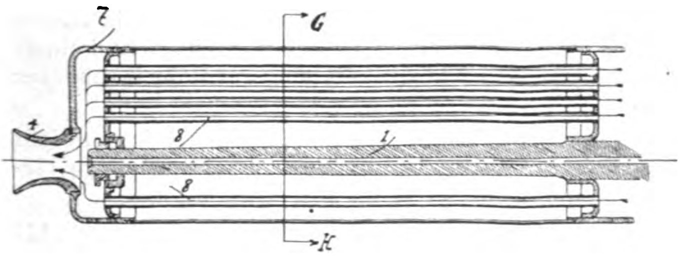



Bild 7.

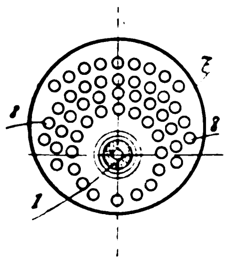


Bild 8.

wenn ein hoher Prozentsatz Glyzerin zugesetzt wird. Statt des Glyzerins kann also ebensogut Öl mitgeführt werden, das die Stopfbüchsen des Laufes obendrein geschmeidig erhalten wird.

Die Vorteile der Laufkühlung nach Patentschrift 67 184 sind:

Kein Verraten der Stellung durch Wasserdampf.

Kein Nachführen von Wasser, infolgedessen keine Belästigungen für den Train und andere Mannschaften.

Kein Nachfüllen des Wassers während des Schießens.

Genügende Kühlung des Laufes.

Unabhängigkeit vom Vorhandensein von Wasser."

— —

Die Erfindung des Oberleutnants M a a g erscheint besonders deshalb so beachtenswert, weil sie ohne jeden großen Mechanismus mit einfachsten

Mitteln, die für eine kriegsbrauchbare Feuerwaffe unerläßlich sind, die beabsichtigte Wirkung zu erlangen sucht.

Das angewendete Prinzip finden wir bereits bei den stehenden und hängenden Gas-Glühlicht-(Bunsen-)Brennern vor. Hier wird aus einer Düse in der Mitte eines Rohres Gas ausgeströmt, das die Luft durch die Löcher des Umfassungsrohres ansaugt, mitreißt und der Flamme zuführt.

In gleicher Weise wird bei neueren Springbrunnen durch einen verhältnismäßig schwachen, aus einem vertikalen Strahlrohr in der Mitte eines Wasserbeckens austretenden Wasserstrahl, Wasser in größeren Mengen aus dem Becken in ein, das Strahlrohr umgebendes gemeinsames Ausstoßrohr, angesaugt und mit in die Höhe gerissen, wodurch bei geringem Wasserverbrauch eine große Wirkung erzielt wird.

Wenn nun schon bei Bunsenbrennern und Springbrunnen, bei geringem Druck des vorhandenen Strahles, verhältnismäßig große Leistungen erzielt werden, so ist wohl anzunehmen, daß durch die mit ungeheurer Kraft aus der Laufmündung ausströmenden Pulvergase ein äußerst kräftiger, an den Laufwandungen vorbeistreichender kühlender Luftstrom erzielt werden wird.

Nun treten allerdings die Pulvergase nicht wie beim Bunsenbrenner oder Springbrunnen kontinuierlich und verhältnismäßig langsam, sondern stoßweise und ungeheuer schnell aus der Laufmündung aus, und es entsteht deshalb die Frage, ob die Luft nur von hinten zwischen Lauf und Mantel einströmen wird oder, ob von der Mündung der Düse aus nach jedem Schusse ebenfalls ein Luftstrom bestrebt sein wird, den beim Schuß entstehenden luftleeren Raum zwischen Lauf und Mantel auszufüllen.

In diesem Falle wäre jedenfalls die Düse nach vorn rohrartig zu verlängern. Die Länge dieses Rohres müßte so bemessen werden, daß die aufeinander folgenden Schüsse eine dauernde Saugwirkung nach vorn herbeiführen. Zu welchem Resultate die praktischen Versuche in dieser Richtung führen werden, ist schwer vorher zu sagen. Vielleicht kommt man mit einer kurzen Düse aus, vielleicht wird ein längeres Rohr besonderer Konstruktion notwendig.

Der Erfinder scheint diese Möglichkeit jedenfalls schon ins Auge gefaßt zu haben, denn die Patentschrift sieht bereits eine verschiedenartige Gestaltung der Düse vor.

Sollte sich eine erhebliche Verlängerung der Düse als notwendig erweisen, so ist es nicht ganz ausgeschlossen, daß diese schalldämpfend ausgestaltet werden kann.

Durch die verlängerte Düse würde ferner noch erreicht werden, daß die Feuererscheinungen, die bei Gewehren mit kurzen Läufen, sich an der Mündung zeigen und leicht die Stellung verraten, nicht in Erscheinung treten.

Der Ansicht des Erfinders, daß eine kombinierte Flüssigkeits-Luftkühlung, Bild 7 und 8, die meiste Aussicht auf Erfolg haben wird, kann nur beigetreten werden.

Der Ersatz des Wasserbades durch ein Ölbad erscheint jedoch nur dann zweckmäßig, wenn durch letzteres der Durchmesser des Mantels verkleinert und dadurch das Gewicht des Maschinengewehres wesentlich herabgesetzt werden kann. Durch die notwendig werdende Mitführung von größeren Mengen Öl würde die Kriegsbrauchbarkeit der Waffe leiden. (Ölverlust

beim Auswechseln der Läufe, Einbrennen des Öls, wenn nicht eine genügende Menge im Kühler vorhanden ist.)

Wünschenswert erscheint auch die Ausgestaltung des Prinzips, daß es sowohl als kombinierter Flüssigkeits-Luftkühler als auch im Notfalle nur allein als Luftkühler seinen Zweck erfüllt. Hierzu müßten die Kühlröhren der Bilder 7 und 8 in innigere metallische Verbindung mit dem Laufe gebracht werden.

Eine solche Konstruktion erscheint besonders bei Maschinengewehren mit feststehendem Lauf zweckmäßig, während sie bei Systemen mit sich bewegenden Läufen nicht angebracht erscheint, weil bei diesen der mit dem Laufe fest verbundene Radiator die Bewegung des Laufes im Kühlbade mitmachen müßte, wodurch neben anderen Nachteilen auch eine erhebliche Verlangsamung der Schußfolge herbeigeführt werden würde.

Der Erfinder hat bereits auch einige im Detail durchgearbeitete Konstruktionen fertiggestellt und zwar einen Luftkühler für den feststehenden Lauf des Schwarzlose-Maschinengewehrs und einen kombinierten Wasserluftkühler für das Maxim-Gewehr. Über diese Ausführungen soll später einmal berichtet werden.

Sollte sich die Maagsche Erfindung in der Praxis bewähren, so würden zur Aptierung des deutschen Maschinengewehrs nur folgende, leicht auszuführende Änderungen notwendig werden:

1. Der Wassermantel wird in seiner Längsrichtung mit möglichst vielen Kühlröhren durchzogen.

2. Eine leicht anzubringende und abzunehmende Metallkapsel mit vor der Laufmündung angebrachter Düse wird gegen die vordere kreisrunde Stirnfläche des Wassermantels geschraubt (oder einfacher Bajonettverschluß.) Hierdurch wird vor der vorderen Stirnfläche des Wassermantels eine Luftkammer gebildet, in die von hinten die Kühlröhren münden und die nach vorn nur einen Auspuff, die Düse, besitzt.

Angestellte genaue Berechnungen sollen ergeben haben, daß Kühler nach dem System „Maag“ in der Größe der jetzigen Wassermäntel genügen. Es ist also eine wesentliche Volumen- und Gewichtsvermehrung nicht zu erwarten.

Zur Erzielung einer noch wirkungsvolleren Abkühlung kann es vielleicht notwendig werden, den kühlenden Luftstrom an einer flüssigkeitshaltigen Substanz (z. B. naß zu haltendem Asbestschwamm) vorbeizuführen, um durch Verdunstung noch höhere Abkühlung der Kühlrippen bzw. Kühlröhren zu erzielen. Auch kann durch den starken Luftstrom ein Flüssigkeitszerstäuber angesaugt oder mit dem sich bewegenden Schloß ein einfacher Flüssigkeits-Injektor verbunden werden.

Ein durchgreifender Erfolg wird vorausichtlich erzielt werden, wenn der, vom Maagschen Kühler angesaugten Luft, in Zeitzwischenräumen flüssige Gase, z. B. Kohlensäure, zugeführt würde. Diese Maßnahme hätte allerdings den Nachteil, daß eine große Anzahl Kohlensäureflaschen, wenn auch nur von kleinen Abmessungen, mitgeführt werden müßten.

Die Kriegstechnische Zeitschrift bringt bereits im Heft 6 1908 Seite 282/283 im Artikel „Kühlvorrichtungen für den Lauf von Maschinengewehren“ über die Verwendung von Kohlensäure zur Laufkühlung eine sehr interessante Erörterung, auf die ich an dieser Stelle glaube hinweisen zu müssen:

„Flüssige Kohlensäure, die man in einem feinen Strahl in die atmosphärische Luft ausströmen läßt, kühlt sich infolge der lebhaften Verdunstung bis unter den Gefrierpunkt unter Umständen bis auf — 70° C ab. Diese hohe Verdunstungskälte ließe sich auch beim Maschinengewehr verwenden. Den Lauf würde ein Mantel umgeben müssen, der aber kleinere Abmessungen haben kann, ein Spielraum von 4 cm (?) würde wohl genügen. Mit diesem Laufmantel wird vermittels einer kleinen Röhre oder eines Schlauchs eine kleine, mit flüssiger Kohlensäure gefüllte Stahlflasche verbunden. Eine Stahlflasche im Gesamtgewicht von 5 kg würde eine genügende Menge Kohlensäure liefern können, um die Kühlung eines Laufs während des Gefechtes zu gewährleisten. (?) Vermittels einer Zahnradübertragung könnte ein zeitweiliges kurzes Öffnen des Ventils vielleicht nach je 100 Schuß geschehen, um das Ausströmen einer gewissen Menge Kohlensäure in den Laufmantel herbeizuführen.

Aber auch ein Öffnen des Hahnes der Kohlensäureflasche von Zeit zu Zeit mit der Hand würde wohl schon ausreichen. Die einzige Gefahr, die besteht, ist die, daß die Abkühlung eine zu plötzliche ist, so daß sie Veränderungen in der Struktur des Stahles herbeiführt, die seine Haltbarkeit beeinträchtigen.

Eine angenehme Nebenwirkung würde möglicherweise dadurch verursacht werden, daß die an der Mündung abströmende Kohlensäure das Mündungsfeuer abschwächt, was besonders für das Schießen in der Nacht von der allergrößten Bedeutung ist.“

Sollte Kohlensäure in Verbindung mit dem Maagschen Kühler gebracht werden, so müßte den Kühlröhren usw. vor dem hinteren Bodenstück des Mantels eine gemeinsame Luftkammer vorgeschaltet werden, in die nach bestimmten Zeitabschnitten die Einspritzung geringer Mengen von Kohlensäure zu geschehen hätte.

Oberleutnant Maag sieht bereits in einer Spezialkonstruktion für das Maxim-Gewehr eine solche Kammer vor, allerdings nicht für die Mitaufnahme von Kohlensäure.

Endlich sei noch auf eine weitere Verwendungs-Möglichkeit der Erfindung hingewiesen.

Das Prinzip derselben, die aus der Laufmündung mit großer Kraft hervortretenden Pulvergase zum Vorreißen von Luft zu benutzen, könnte gewiß auch zweckmäßig zur Lüftung von Panzertürmen, Kasematten und eingedeckten Geschützständen Verwendung finden.

**Wird um ein aus einer Scharte hervorragendes Geschützrohr ein Blechmantel von etwas gröfserem Durchmesser als dieses gelegt und etwas über die Geschützmündung hinaus verlängert, so wird voraussichtlich bei jedem Schusse die verbrauchte Luft des Raumes in einfachster Weise abgesaugt werden.**

Praktische Versuche scheinen bisher mit der neuen Laufkühlvorrichtung, über die schweizerische Autoritäten sehr günstig urteilen, erst in begrenztem Umfange vorgenommen zu sein, trotzdem kann wohl schon heute gesagt werden, daß die ebenso sinnreiche, wie einfache Konstruktion, die für alle bekannten Maschinengewehr-Systeme und auch für automatische Gewehre verwendbar erscheint, viel dazu beitragen wird, die wichtige Frage der Laufkühlung zu klären und weiter zu bringen, wenn sie nicht überhaupt berufen sein sollte, einen entscheidenden Erfolg zu erzielen.

# Studienskizzen über Einheitsgeschosse.

Von E. Redl, k. u. k. Artillerie-Ingenieur d. R.

Mit 16 Bildern.

(Schluß.)

## III.

Alle bisher geschaffenen Geschoßkonstruktionen, welche als Einheitsgeschosse bezeichnet werden, tragen den Stempel des Kompromisses rücksichtlich der Schrapnell- und Granatwirkung.

Ferner kommt bei ihnen eine mehr oder minder auftretende konstruktive Trennung der den beiden Wirkungsarten gewidmeten Geschoßmasse zum Ausdruck.

In Bezug auf die mögliche Auslösung der beiden Wirkungsarten der Zeit nach lassen sich diese Geschoßkonstruktionen in nachstehende Gruppen einreihen:

Zur Gruppe I zählen jene Konstruktionen, welche Granat- und Schrapnellwirkung sowohl bei Luft- als Aufschlagsexplosionen gleichzeitig auslösen.

Man kann sie als Verbundgeschosse bezeichnen.

Dazu gehören:

1. Das Einheitsgeschoß von Alexander Peschel in Frankfurt a. M. D. R. P. 8926 vom 15. Juli 1879 (Bild 7).
2. Das Einheitsgeschoß von Gustav Stargardt in Berlin. D. R. P. 70 070 vom 20. Juli 1892, Marke I (Bild 6).
3. Das Brisanzstreugeschoß der Rheinischen Metallwaren und Munitionsfabrik. D. G. M. 229 359 vom 11. Dezember 1903 (Bild 11).
4. Die Schrapnellgranate von Friedr. Krupp in Essen. D. R. P. 184 640 vom 9. November 1904 (Bild 12).
5. Das Einheitsgeschoß von Karl Puff in Spandau. D. R. P. 194 231 vom 23. Februar 1906.

Die unter 1, 3, 4 und 5 angeführten Geschoßarten haben einen prinzipiell gleichen Aufbau. Der Oberteil ist als Schrapnell, der Unterteil als Granate ausgebildet.

Während jedoch Krupp für die Zündung der Schrapnelladung einen einfachen Brennzünder und für jene der Granatladung einen in dieser gelagerten Fallzünder anwendet, benützen die anderen Konstrukteure Doppelzünder.

Bei Krupp wird bei Luftexplosionen der Fallzünder durch den Rückstoß der Schrapnelladung aktiviert, bei den anderen Konstrukteuren hingegen erfolgt in diesem Falle die Zündung der Granatladung durch direkte Feuerübertragung von der Schrapnelladung aus, und zwar bei Peschel und Puff mit Einschaltung einer Verzögerungsvorrichtung.

Der Einbau dieser Verzögerungsvorrichtung soll bewirken, daß

a) die Bildung der Schrapnellstreugarbe durch die Wirkung der Granatladung nicht beeinflußt wird;

b) bei Luftexplosionen die Granatwirkung etwas verzögert ausgelöst wird, somit in kleinerer Sprenghöhe erfolgt, um die Beobachtung zu erleichtern und anderenteils die Granatwirkung unabhängiger von den für das Schrapnell zu wählenden Sprengpunktselementen zu machen;

c) bei Aufschlagsexplosionen der Granatteil im aufsteigenden Ast der Gellerbahn erfolgen kann.

Beim Beschießen von Schildbatterien ist jedoch diese Verzögerung ungünstig, da der Granatteil hinter dem Ziele explodiert, somit geringe

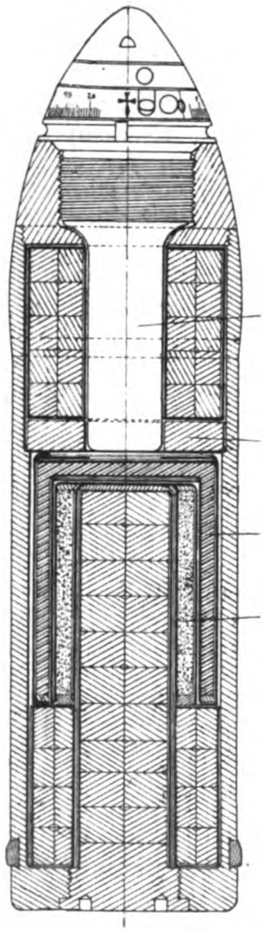



Bild 11. Brisanzgeschoß der rheinischen Metallwaren- und Munitionsfabrik.
D. G. M. 229359 vom 11. 12. 1903.
Verbundgeschoß.

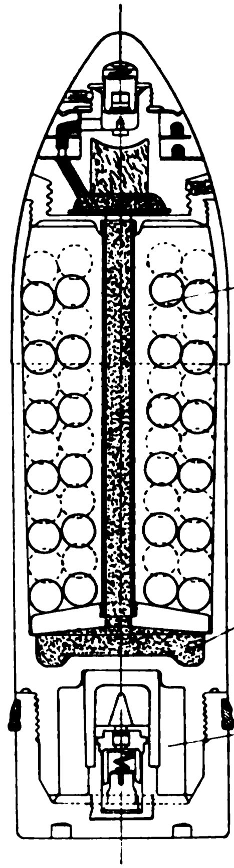



Bild 12. Kruppsche Schrapnellgranate Marke I.
D. R. P. 184 640 vom 9. 11. 1904.
Verbundgeschoß.

Wirkung hat. Aus diesem Grunde verlegt Krupp den Aufschlagzünder direkt in die Granatladung, um jede Verzögerung zu vermeiden.

Einen besonderen Aufbau hat das Einheitsgeschoß von Stargardt, indem es als eine Kombination eines Bodenkammer- und Säulenschrapnells erscheint. Auch legt er durch Verwendung von Segmenten den Schwerpunkt der Wirkung auf den Granatschuß.

Gleichwie bei diesen, kommen auch bei den übrigen erwähnten Konstruktionen die beiden Wirkungsarten praktisch gleichzeitig zur Auslösung.

Beim Aufschlagfeuer kann eine Summierung der beiden Wirkungen unbedingt, bei Schrapnellfeuer nur bedingt eintreten, und zwar dann, wenn die Sprengpunktslage der Zielbeschaffenheit entspricht.

Das Kompromiß in bezug auf das gewählte Verhältnis der beiden Wirkungsarten spielt daher eine große Rolle bei den Verbundgeschossen.

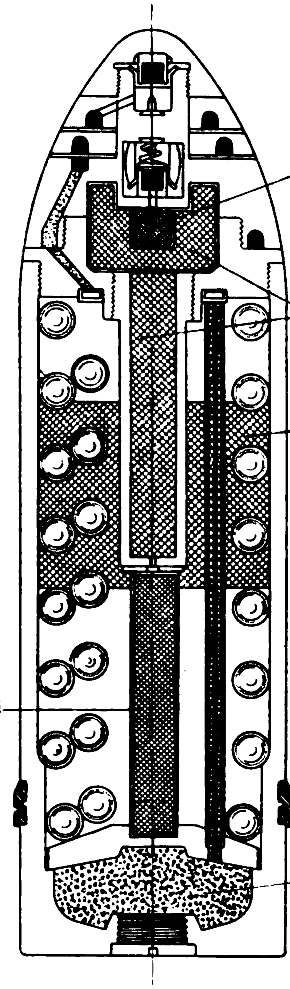



Bild 13. Kruppsches Granatschrapnell M 10. Österreichisches Patent 43 654 vom 25. 8. 1910. Schildschrapnell mit Minenwirkung.

Diese haben nur mehr historisches Interesse.

Eine bemerkenswerte Konstruktion zeigt das Brisanzgeschoß der Rheinischen Metallwaren- und Munitionsfabrik, indem es durch mantelförmige Anordnung der Sprengladung einen inneren Streukegel mit 20° und einen äußeren Sprengkegel von 120° gibt.

In die II. Gruppe können die Geschoßkonstruktionen eingereiht werden, bei denen die Schrapnellwirkung bei der Luft- und die Granatwirkung bei der Aufschlagsexplosion ausgelöst werden.

Man kann sie als Doppelgeschosse bezeichnen.

Jene Doppelgeschosse mit vorwiegendem Schrapnellcharakter und mit der Einrichtung, auch gegen Schutzschilde wirken zu können, kann man im Sinne des Begriffes der Panzergranate als Schildschrapnells bezeichnen.

Zu den Doppelgeschossen gehören:

1. Das Einheitsgeschoß von Karl Heft in Heidelberg. D. R. P. 73 164 vom 16. Dezember 1872 (Bild 5).

2. Das Einheitsgeschoß von Gustav Stargardt in Berlin. D. R. P. 70 070 vom 20. Juli 1872, Marke II (Bild 6).

Dieses unterscheidet sich von dem Verbundgeschoß gleicher Herkunft nur dadurch, daß die Zündkanäle im Triebspiegel fehlen.

3. Die Schrapnellgranate von Friedr. Krupp M. 10 österreichisches Patent 43 654 vom 25. August 1910 (Bild 13).

Als Schildschrapnells erscheinen nachstehende Doppelgeschosse:

4. Das Einheitsgeschoß von Leutnant Sokolovsky, beschrieben in der Denkschrift „Neue Geschosse für Feld- und Fußartillerie", Straßburg 1888 (Bild 8).

Dieses Geschoß ist als Urtype aller Schildschrapnells anzusehen.

5. Das Einheitsgeschoß des niederländischen Oberleutnants Peter Daniel van Essen. D. R. P. 156 189 vom 8. Februar 1903 (Bild 14).

Es wurde von der Rheinischen Metallwaren- und Munitionsfabrik übernommen und erhielt verschiedene Verbesserungen. D. R. P. 199 956 vom 3. März 1906 und 222 827 vom 29. Dezember 1908.

6. Das Granatschrapnell von Friedr. Krupp. D. R. P. K 41 390 vom 25. März 1909 und öster. Patent 40 684 vom 25. August 1910 (Bild 15).

7. Das Geschoß mit getrennter Granat- und Schrapnelladung von Karl Puff in Spandau. D. R. P. 198 269 vom 23. Februar 1906, Marke III (Bild 16).

Mit Ausnahme der Kruppschen Schrapnellgranate wird bei allen Doppelgeschossen der Doppelzünder angewendet.

Die Kruppsche Schrapnellgranate hat die gleiche Anordnung wie jene Konstruktion, die als Verbundgeschoß anzusehen ist, und wurde dadurch zum Doppelgeschoß gemacht, daß der in der Sprengladung des Granatteiles gelagerte Fallzünder nicht mehr durch die Wirkung der Schrapnelladung aktiviert, sondern hierdurch nur scharf gemacht wird, somit erst beim Aufschlag zur Wirkung gelangt.

In bezug auf die beiden Wirkungsarten kommt das Kompromiß bei den verschiedenen Konstruktionen in verschiedenem Maße zum Ausdruck.

So zeigen die Doppelgeschosse nach Heft und in der Form der Kruppschen Schrapnellgranaten eine scharf getrennte Teilung der den einzelnen Wirkungsarten gewidmeten Geschoßmassen, wodurch das gewählte Verhältnis beider Wirkungen kontsruktiv festgelegt ist.

Bei den Schildschrapnells tritt dies gleichfalls zutage, jedoch ist hier der Geschoßteil, welcher der Granatwirkung gewidmet ist durch die speziell angestrebte Wirkungsart in bezug auf sein Ausmaß begrenzt.

Nach ihrer Wirkungsart erscheinen diese Schildschrapnells als eine besondere Ausführungsform der Idee des Generals v. Reichenau, Schutzschilde mit schnellfeuernden kleinkalibrigen Granatkanonen zu bekämpfen.

Auch dort werden kleine Sprenggranaten (1,5 kg) in Form der durch die Bodenkammerladung abgetrennten Geschoßköpfe gegen die Schilde verwendet, um durch die Explosion diese zu zerstören, bzw. die durch die Schilde gedeckten Ziele außer Gefecht zu setzen.

Unterschiede in den beiden Ausführungsformen der v. Reichenau-schen Idee ergeben sich jedoch durch die verschiedene Feuergeschwindigkeit und Treffwahrscheinlichkeit.

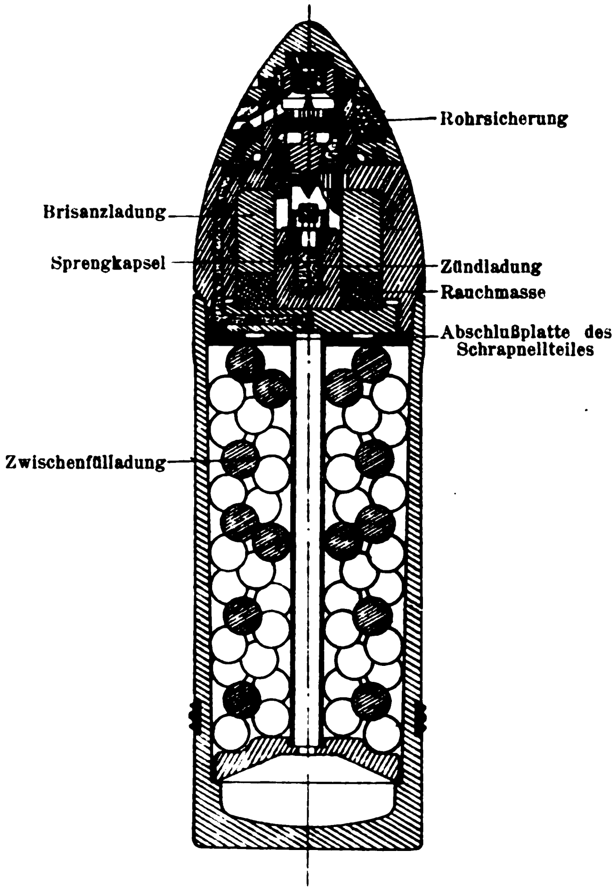



Bild 14. Brisanzschrapnell der rheinischen Metallwaren- und Munitionsfabrik. Doppelgeschoß.

Nach den obwaltenden Verhältnissen kann die Treffwahrscheinlichkeit bei Schildschrapnells nicht größer, sondern im günstigsten Falle höchstens gleich sein jener für Volltreffer.

Krupp will diese Treffwahrscheinlichkeit dadurch sichern, daß er die Sprengladungshülse an den Geschoßkopf als Fortsatz anbringt und dadurch den Kopfteil als eine Art Pfeil oder Raketengeschoß ausbildet.

Über die zu erwartende Treffwahrscheinlichkeit geben nachstehende Versuchsresultate Anhaltspunkte:

Krupp erreichte mit 12 Schuß auf 2080 m 3 Kopftreffer in den Schilden einer sechsgeschützigen Batterie.

Ehrhardt mit 13 Schuß auf 1450 m 2 Kopftreffer in einem Ziele, bestehend aus einem gepanzerten Geschütz samt Munitionswagen.

In bezug auf die Ausgleichung des Einflusses des erforderlichen Kompromisses rücksichtlich der Auswertung haben sämtliche Doppelgeschosse den Vorteil, daß die beiden Wirkungsarten sich sowohl bei Brennzünderfeuer als bei Aufschlagfeuer summieren, sobald es sich um Bekämpfung freistehender Truppen usw. handelt.

In ihrer Wirkungsfähigkeit gegen gedeckte Ziele stehen sie den Ver-

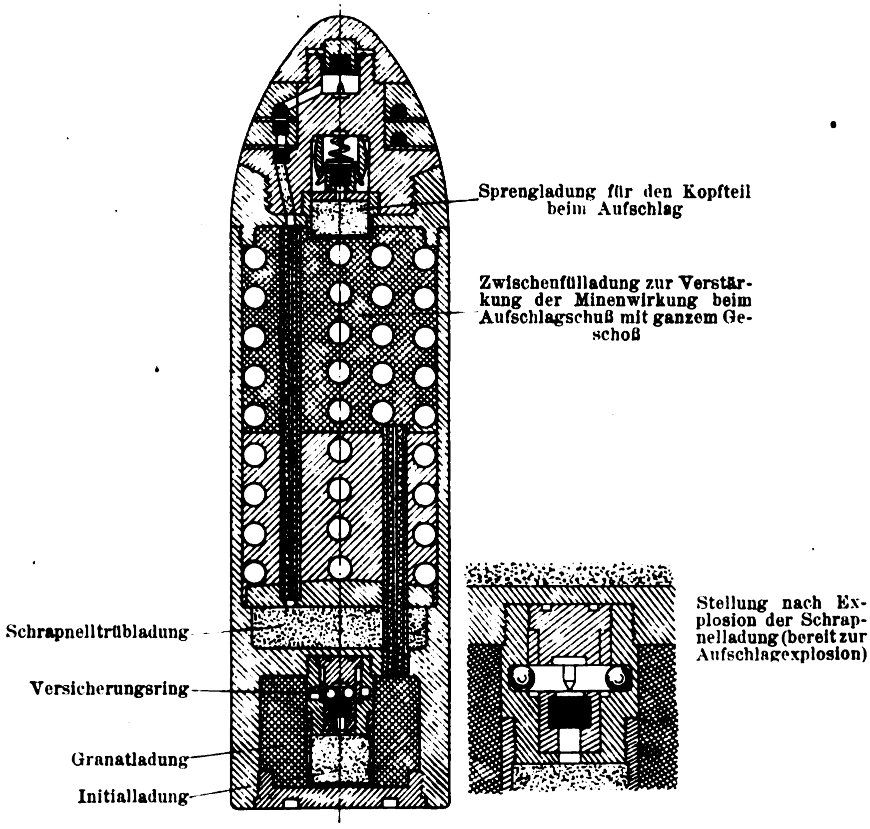



Bild 15. Kruppsche Schrapnellgranate Marke II. Österreichisches Patent 40654 vom 25. August 1910. Doppelgeschoß.

bundgeschossen nach, da sie keine Bekämpfung dieser Ziele im Brennzünderfeuer mit großem Kegelwinkel ermöglichen.

Rücksichtlich der eigentlichen Granatwirkung sind sie gegenüber der Brisanzgranate entschieden im Rückstande, da sie zufolge ihres Aufbaues keine dieser zukommende Splitter-(Sprengstück-)wirkung durch Bildung von klobigen Sprengstücken nach Zahl und Masse geben können.

Hinsichtlich der Minenwirkung kann durch Anwendung von Zwischenfülladungen gegenüber von Brisanzgranaten das Gleichgewicht auch nur angenähert hergestellt werden.

Durch die Doppelgeschosse von Stargardt in Form der Marke II ist durch deren Aufbau das Prinzip der gleichen Auswertung bei beiden

Wirkungen angebahnt, jedoch insofern nicht voll erreicht, als in beiden Wirkungsfällen Sprengstücke gleicher Größe geliefert werden.

In Summe erscheinen die Doppelgeschosse im allgemeinen als Kompromißgeschosse und in Form als Schildschrapnells im besonderen, als eine Vervollkommnung der Schrapnells, da sie gegen Schilde wirksam sein können, wenn auch hierdurch diese Wirkungsart noch nicht den gewünschten Grad der Vollkommenheit trägt.

Einen Ersatz für die Brisanzgranate geben sie nicht. Die Vervollkommnung gegenüber den Verbundgeschossen beruht auf der möglichen Unterstützung der Schrapnell- durch die Granatwirkung und umgekehrt. Zum Einheitsgeschoß fehlt ihnen die Regulierbarkeit der Streugarbe und jene der wirksamen Sprengstücke.

In die III. Gruppe können jene Geschosse eingereiht werden, die eine dreifache Schußart gestatten, da sie Granatschuß (große Kegelwinkel) sowohl beim Aufschlag als beim Brennzünderfeuer, und Schrapnellschuß (kleiner Kegelwinkel) beim Brennzünderfeuer und eventuell auch beim Aufschlagfeuer ermöglichen.

Man kann die Geschosse dieser Gruppe als Dreier und Vierer oder kurz Vielfachgeschosse bezeichnen.

In diese Gruppe sind zu zählen:

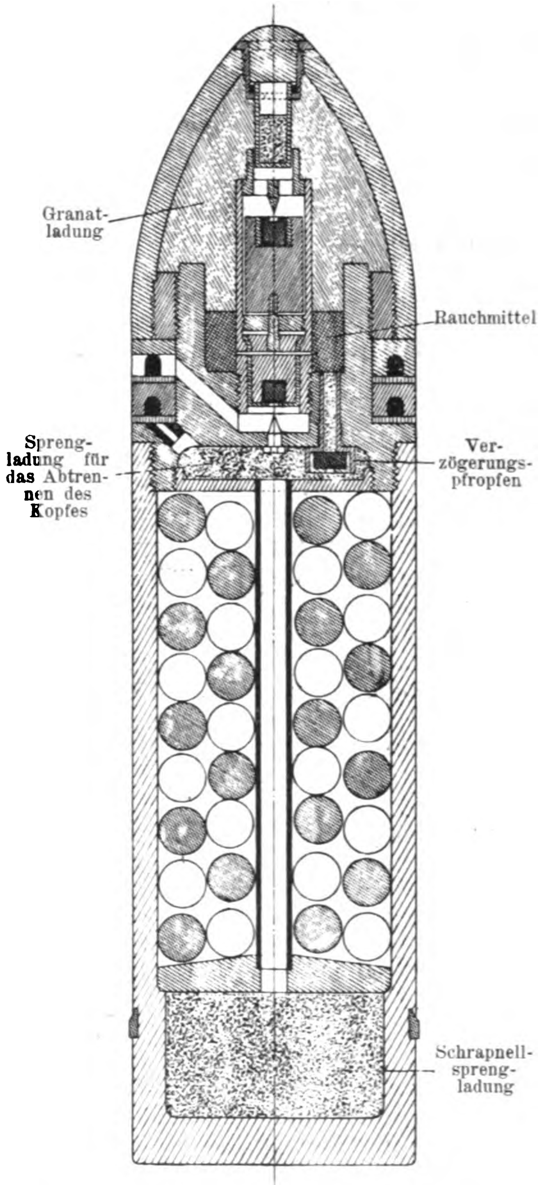



Bild 16. Einheitsgeschoß von Karl Puff, Spandau. D. R. P. 198 269 vom 14. 11. 1908. Doppelgeschoß.

1. Die dritte Ausführungsform des Geschosses von Gustav Stargardt. D. R. P. 70 070 vom 20. Juli 1892.

2. Das Einheitsgeschoß von W. Heim, C. Otto und E. Heim. D. R. P. 206 132 vom 14. Dezember 1907.

3. Das Brisanzschrapnell der Rheinischen Metallwaren- und Munitionsfabrik. M. 9, D. R. P.

4. Das Einheitsgeschoß von Fridolin Keller in Hirtenberg.
5. Das deutsche Feldhaubitzgeschoß M. 05.
6. Das eigentlich noch ganz unbekannte neue französische Schrapnell, gemäß der hierüber erschienenen Notizen in Fachzeitschriften.

Während Stargardt sowie W. Heim, C. Otto und E. Heim die zweifache Wirkungsart bei Brennzünderfeuer und letztere Konstrukteure auch im Aufschlagfeuer durch eine besondere Schaltvorrichtung, untergebracht im Geschoßkörper, anstreben, konstruierte die Rheinische Metallwaren- und Munitionsfabrik sowie Fridolin Keller direkt einen Dreifachzünder, dessen Grundgedanken sich bereits in der Stargardtschen Konstruktion findet.

Diese Konstruktionen erscheinen bereits in der zweiten Studienskizze ihrem Wesen nach beschrieben.

Eine ähnliche Anordnung dürften auch die beiden zuletzt unter 5 und 6 genannten Geschosse haben.

Von dem deutschen Feldhaubitzgeschoß M. 05 ist bekannt, daß es überdies noch eine ein- und ausschaltbare Verzögerungsvorrichtung für das Aufschlagfeuer besitzt, zu dem Zwecke, die für das Beschießen von Schutzschilden notwendige Empfindlichkeit des Aufschlagzünders beim gewöhnlichen Aufschlagfeuer auszuschalten.

In Hinsicht auf das Kompromiß bezüglich Verteilung der Geschoßmasse auf Granat- und Schrapnellwirkung ist auch bei den Geschossen dieser Gruppe kein Fortschritt zu verzeichnen.

Ein Ersatz der Brisanzgranate durch diese Konstruktionen ist bei einigen Ausführungen zwar durch die diesen Geschoßen zukommenden Minenwirkungen teilweise möglich, jedoch bei allen durch die fehlende oder mindere Splitterwirkung unmöglich.

Zum Einheitsgeschoß fehlt ihnen die Regulierbarkeit der Sprengstücke und teilweise auch jene des Kegelwinkels.

## IV.

Die Möglichkeit der Schaffung eines Einheitsgeschosses im Sinne der in diesen Studien gegebenen Begriffsfeststellung ist durch jene der Lösung nachstehender elementaren Aufgaben bedungen.

a) Zur Vermeidung eines jeden Kompromisses bezüglich der Aufteilung der für beide Wirkungsarten zu widmenden Geschoßmassen ist ein derartiger Aufbau des Geschosses erforderlich, daß bei beiden Fällen nebst einer möglichst großen, auch eine gleiche Auswertung der Geschoßmasse für die jeweilige Wirkung stattfindet.

Gleiche Auswertung der Geschosse in beiden Wirkungsfällen ist nur dann zu erreichen, sobald es gelingt, die verfügbare Geschoßmasse im Falle der Schrapnellwirkung in kleine, für die Wirkung gegen lebende Ziele noch zulässige Sprengstücke, und im Falle der Granatwirkung in größere, klobige für die Wirkung gegen Schilde und totes Material geeignete Sprengstücke zerlegen zu können.

Die Durchführung dieser Aufgabe schließt zunächst die Anwendung einer eigenen Zerlegungsladung in sich, die beim Schrapnellschuß zur Wirkung, beim Granatschuß zur Ausschaltung gelangen muß; ferner die Anwendung von Füllstücken, die bei dem Schrapnellschuß zerlegt, beim Granatschuß ganz bleiben müssen.

Gelingt es, die Aufgabe der Zerlegungsladung durch die eigentliche

Sprengladung selbst zur Lösung zu bringen, und die Füllstücke in Form von Konglomeraten kugelförmiger oder diesen ähnlich geformten Teilstücken herzustellen, so erscheint die Lösung dieser Frage für die Schaffung eines Einheitsgeschosses um so günstiger.

Über einen Versuch zur Lösung dieser Kronfrage für die Schaffung eines Einheitsgeschosses wurde bis jetzt nichts veröffentlicht.

b) Zur wirksamen Verwendung der für den einzelnen Fall geeignet erzeugter Sprengstücke ist es weiter erforderlich, diese in der wirksamsten Form der Streugarbe in das Ziel zu bringen, was wieder nur dadurch erzielbar ist, wenn der Kegelwinkel dem gegebenen Verwendungsfalle angepaßt werden kann.

Diese Aufgabe ist bei den Dreifachgeschossen bereits teilweise gelöst, indem bei Brennzünderfeuer diese Geschosse die Erzeugung zweier verschiedener Kegelwinkel gestatten.

Die Mittel, größere oder kleinere Kegelwinkel erzeugen zu können, bestehen in der Anwendung verschieden wirkender Streuladungen, sei es in Form von Kopf- oder Mantelladungen, verschiedenen Sprengstoffen oder aus zweckentsprechend angeordneten derartigen Ladungen mit demselben Sprengstoffe, jedoch mit Anwendung verschiedener Initialladungen.

c) Sowohl die notwendige Veränderlichkeit der Größe der Sprengstücke wie jene der Kegelwinkel erfordert die Anwendung von zwei Schaltvorrichtungen (Ringe, Platten, Hülsen usw.), welche gestatten, die Übertragung des Feuers vom Brenn- bzw. Aufschlagzünder auf die betreffenden Initialladungen beliebig einstellen zu können. Wird noch die Möglichkeit der Ein- und Ausschaltung einer Verzögerung für den Aufschlagschuß gefordert, so tritt noch eine dritte Schaltvorrichtung hinzu.

Die Möglichkeit einer solchen Ausführung des Doppelzünders ist durch den Zünder des deutschen Haubitzgeschosses M. 5 erwiesen, indem dieser bereits zwei Schaltvorrichtungen hat.

Ein Einheitsgeschoß baut sich somit auf Grund rein theoretischer Erwägungen aus einer Geschoßhülse auf, worin sich durch eine Zerlegungsladung teilbare Füllstücke befinden, die durch eine Triebladung einen Geschwindigkeitszuwachs erhalten und durch eine Streuladung in die entsprechende Streugarbe gebracht werden. Ein Doppelzünder mit zwei Schaltvorrichtungen, der nötigenfalls die Initialladungen enthält, bewirkt die Auslösungen der Wirkungen der einzelnen Ladungen je nach der Einstellung, wozu, wenn nötig, noch eine Schaltvorrichtung für die Verzögerungsvorrichtung beim Aufschlagschuß tritt.

Die Möglichkeit, ein solches Geschoß praktisch auszuführen, ist nicht direkt zu leugnen, und nur an die Bedingung geknüpft, daß die Aufgabe der Erzeugung verschieden großer, dem jeweiligen Verwendungszwecke entsprechende Sprengstücke in einer ausführbaren Form gelingt, da bezüglich der Regulierbarkeit der Streugarbe bereits Ausführungen vorliegen.

Durch die theoretische Ableitung des Aufbaues eines Einheitsgeschosses ergeben sich auch zwei neue Schußarten, nämlich Brennzünder und Aufschlagfeuer mit kleinem Kegelwinkel und größeren klobigen Sprengstücken, somit zwei Varianten des Granatschusses.

Deren Bedeutung für die Bekämpfung von Schildbatterien im besonderen und für jene von totem Material im allgemeinen ist naheliegend.

Nicht so glatt wie die Beantwortung der Frage über die Möglichkeit der Konstruktion stellt sich jene der Frage über die praktische Verwendbarkeit derartig aufgebauter Geschosse.

Eine äußerst sorgsame Erzeugung und Kontrolle des stets guten Zustandes sowie eine ebensolche Handhabung sind die natürlichen Bedingungen für den Ausschluß der durch den komplizierteren Bau und größere Mannigfaltigkeit in den möglichen Wirkungsarten gegebenen Fehlerquellen.

Zieht man den Umstand in Betracht, daß die subtilen dreifachen Einstellungen unter den schwierigsten physischen und seelischen Verhältnissen stattfinden müssen, so kann selbst die Ausrüstung mit automatischen Einstellvorrichtungen, welche wieder eine bedachtsame Bedienung erfordern. die Zweifel eines Truppenoffiziers über die Kriegsbrauchbarkeit derartiger komplizierter Mechanismen, nicht bannen.

Dadurch bleibt die Frage, ob durch diese Nachteile die Vorteile einer Vereinfachung in der Munitionsausrüstung und in dem Munitionsersatze nicht aufgewogen werden, eine offene.

Jedoch noch andere Umstände kommen für die Lösung der Frage der Einheitsgeschosse in Betracht.

Sämtliche Bestrebungen zur Schaffung eines Einheitsgeschosses gründen sich auf die heute erreichten Schrapnell- und Granatwirkungen.

Beide sind nach den Ergebnissen der Schießübungen und auch nach kriegsgeschichtlichen Erfahrungen verbesserungsbedürftig sowie auf Grund der Ergebnisse der Bestrebungen zur Schaffung eines Einheitsgeschosses auch verbesserungsfähig.

Auch ist es nicht ausgeschlossen, daß durch Vervollkommnung der Mittel der Abwehrtechnik noch höhere Anforderungen an die beiden Geschoßwirkungsarten gestellt werden müssen.

Diese Tatsachen bzw. Wahrscheinlichkeiten drängen wieder die Frage in den Vordergrund, ob es nicht rationeller ist, die beiden Geschoßgattungen klassenmäßig, wie es bei den Geschützen geschah, zu vervollkommnen, d. h. jede Geschoßgattung einer artilleristischen Spezialaufgabe zu widmen, mit der Bedachtnahme darauf, daß sie befähigt sind, bei Lösung der allgemeinen elementaren taktischen Aufgaben der Feldartillerie noch hinreichende Wirkung zu besitzen.

Mit Betreten dieses Weges verfällt der Gedanke der Einheitsgeschosse dem gleichen Schicksale wie jener des Einheitsgeschützes; es verschwindet damit auch der Begriff des Hauptgeschosses, und damit treten wieder alle Unzukömmlichkeiten der gemischten Ausrüstung mit reinen Spezialgeschossen ein, woran heute die Feldartillerie leidet.

# Port Arthur 1904. — Der gewaltsame Angriff der Japaner im August.

Von dem russischen Generalstabswerk über Port Arthur ist vor kurzem der zweite Band in der deutschen Übersetzung des Oberstleutnants Frhrn. v. Tettau erschienen. Die in den Jahrgängen 1910 und 1911 der „Kriegstechnischen Zeitschrift“ (Hefte 10/10, 1, 3 u. 4/11) begonnene Artikelreihe über Port Arthur 1904 soll daraufhin fortgesetzt werden. Der

zweite Band behandelt den Kampf um die eigentliche Festung und wird überall, wo man sich mit Festungskrieg beschäftigt, das größte Interesse erwecken. Leider bietet auch er noch keine völlig abgeschlossene Darstellung, weil er alle Ereignisse zwar möglichst unparteiisch, aber doch nur von russischer Seite schildert. Die Absichten der japanischen Führung, Befehle und Truppenstärken der Japaner bei den verschiedenen Kämpfen sind nur in Einzelfällen und nicht immer mit der Genauigkeit gegeben, die für ein gründliches, kriegswissenschaftliches Studium erforderlich wäre. Dieses wird deshalb erst möglich sein, wenn auch von japanischer Seite eine amtliche Darstellung veröffentlicht ist.

Von den Truppen der Festung waren durch Garnisonbefehl vom 30. Juli für den Abschnitt 1 der Landfront (von der Tahomündung bis zum Fort V einschl.)*) 16¼ Bataillone, 4 Feldbatterien, für den Abschnitt 2 9 Bataillone, 2 Feldbatterien bestimmt worden. Die Hauptreserve bestand aus 7 Bataillonen Infanterie, 1 Ssotnie, 3 Feldbatterien, 1 Sappeur-Kompagnie, und hatte ihre Unterkunft zum Teil in der Altstadt (14. Sch. Rgt.), zum Teil in der Neustadt (13. Sch. Rgt. und 4. Ers. Btln.).

Das japanische Armee-Oberkommando beabsichtigte, den Abschnitt zwischen Fort III und Batterie B (etwa 2½ km breit) durch abgekürzten Angriff zu nehmen und setzte ein: 1. Reserve-Brigade und 1. Division auf dem Westflügel bis einschl. Schuischiying; 9. Division anschließend gegen die geplante Einbruchstelle in einem etwa 3 km breiten Gefechtsstreifen; 11. Division gegen den Ostflügel vom Fort II einschl. ab; die 4. Reserve-Brigade wurde in Reserve gehalten. Die Belagerungsartillerie ging mit der Masse im Norden, in den Wolfsbergen, mit Teilen nordwestlich und nordöstlich der Festung in Stellung.

Die erste Hälfte des August war mit dem Aufmarsch der Belagerungsarmee und leichteren Kämpfen vergangen. Im Nordwesten waren die dem Eckberg vorgelagerten Höhen, der Vordere Berg, der Seitenberg und der Dreikopf, im Nordosten der Takuschan und der Hsiaukuschan genommen worden; am Westende der Wolfsberge hatten einige Marinebatterien das Feuer gegen Stadt und Häfen eröffnet.

Das planmäßige Feuer der Belagerungsartillerie wurde am Morgen des 19. August (5⁰ morgens) begonnen, zur selben Zeit auch die Infanterie planmäßig zum gewaltsamen Angriff angesetzt. Das Oberkommando suchte den Erfolg des gewaltsamen Angriffs nicht ausschließlich auf Überraschung zu gründen. Vielmehr wurde der Angriff gegen eine Frontbreite von etwa 10 km angesetzt, und innerhalb dieser Breite zuerst gegen die Teile, deren Durchbruch nicht beabsichtigt war. Man hoffte wohl, den Verteidiger zu veranlassen, seine Reserven an diesen Stellen einzusetzen, und dadurch der vorgesehenen Einbruchstelle die Unterstützung durch Reserven zu entziehen. Sämtliche Infanterieangriffe wurden durch ausgiebigstes Artilleriefeuer aus Belagerungs- und Feldgeschützen vorbereitet und dauernd unterstützt.

Die japanischen Batterien standen durchweg in verdeckten Stellungen; wo in der Ebene die Geländeformen an sich keine Deckung boten, fand man sie in geschickter Ausnutzung des hohen Gaoljangs. Die russische Artillerie stand fast ausnahmslos in offenen, für den Angreifer gut sichtbaren Stellungen. Der Artilleriekampf war also von vornherein ungleich, und es konnte nicht ausbleiben, daß schon am ersten Schießtage eine ganze An-

*) Betreffs der Namen darf auf die Skizze im Heft 10, Jahrgang 1910, der Kriegstechnischen Zeitschrift verwiesen werden.

zahl der russischen Geschütze gefechtsunfähig wurde und daß es große Schwierigkeiten machen mußte, die unbrauchbar gewordenen des Nachts durch neue zu ersetzen. Bei vielen ist das während dieser ersten Kampftage nicht möglich geworden.

Die ersten Angriffe wurden gegen den Eckberg geführt. Die Befestigungen dieser Höhe bestanden aus Schützengräben, zum Teil mit Drahthindernis, und stellenweise in zwei Reihen übereinander; Eindeckungen für Reserven lagen am rückwärtigen Hange. Die Frontbreite betrug bis zum Westende der eigentlichen Eckberggruppe 800 m, von dort nach Süden über den Verbindungsrücken bis zum Sattelberg noch 1300 m. An russischen Truppen befanden sich am Eckberg selbst 3 Kompagnien einschl. Reserve, 6 leichte Geschütze in offener und 4 15 cm-Feldmörser in verdeckter Stellung; einige weitere Kompagnien und Geschütze standen auf dem Verbindungsrücken und dem Sattelberge. Die Japaner setzten anfänglich 2 Reserve-Infanterie-Regimenter (4 Bataillone) und die ganze Feldartillerie der 1. Division (36 Geschütze), letztere durchschnittlich in 3200 m Entfernung im Gaoljang, später noch weitere Bataillone ein. Am 19. August $4^{30}$ morgens eröffnete die japanische Artillerie das Feuer; gegen $9^{0}$ morgens waren die offen stehenden, russischen Geschütze zum Schweigen gebracht. Eine Unterstützung durch weiter rückwärts stehende Festungsgeschütze konnte nur in unvollkommenem Maße geleistet werden, weil es an geeigneter Beobachtung fehlte. Der erste Infanterieangriff erfolgte $5^{0}$ morgens. Es wurde mit häufig wechselndem Erfolge gekämpft; wiederholt gelang es den Japanern, in die russischen Schützengräben einzudringen; ebenso oft wurden sie zurückgeworfen. Die Kämpfe waren für beide Teile außerordentlich verlustreich, für die an den Hängen hinaufstürmenden Angreifer besonders durch das russische Gewehrfeuer, für die Verteidiger durch die Schrapnells und Brisanzgranaten der feindlichen Batterien. Auf japanischer Seite muß hier wie in anderen Fällen eine ganz ausgezeichnete Nachrichtenverbindung zwischen Infanterie und Artillerie bestanden haben. Sobald die Infanterie aus den erstürmten Schützengräben wieder zurückgeworfen worden war, wurde sofort das ausgiebigste Artilleriefeuer gegen diese eröffnet und den Verteidigern das Verbleiben in ihren wiedereroberten Stellungen wiederholt unmöglich gemacht. Die Schützengräben mit ihren Eindeckungen sind durch das Granatfeuer mit der Zeit völlig zerstört worden; schließlich war auf der Höhe keine andere Deckung mehr als hinter einigen Steinen zu finden. Nach wiederholten Angriffen und Gegenangriffen wurde der Eckberg am Nachmittag des 20. August endgültig von den Russen aufgegeben. Am 21. wurden dann auch der Verbindungsrücken und der Sattelberg von den Japanern besetzt. Im ganzen sind im Lauf der beiden Tage 14 russische Kompagnien, darunter 6 aus der Hauptreserve, eingesetzt worden; die Verluste am 19. wurden auf 500 Mann, am 20. „anscheinend noch höher" angegeben. Die Japaner hatten nach und nach 5½ Bataillone in den Kampf geführt; ihre Verluste sollen sehr bedeutend gewesen sein, sind aber nicht zahlenmäßig bekannt.

Der 21. August verging auf der Nordwestfront nur mit Vorbereitungen der Japaner zum Angriff auf die nächsten Höhen, den Langen Berg und den nordöstlich anschließenden Totenkopf, und mit emsiger Arbeit der Russen zur Verstärkung der dortigen Schützengräben und Geschützstellungen. Das japanische Artilleriefeuer wurde während des ganzen Tages gegen den Langen Berg und die ihm benachbarten Höhen sowie gegen die ständigen Batterien und Werke der Nordwestfront gerichtet.

Bald nach Mitternacht vom 21. zum 22. August begannen die Angriffe japanischer Infanterie gegen den Langen Berg und Totenkopf; kurz nach 4$^{h}$ morgens wurde letzterer von den Japanern zum ersten Male erfolgreich erstürmt. Bis gegen 9$^{h}$ morgens ist dann der Totenkopf dreimal von den Russen nach Eintreffen von Verstärkungskompagnien zurückerobert worden; aber jedesmal mußte er wieder aufgegeben werden, weil es unmöglich war, sich in dem furchtbaren Artilleriefeuer zu halten, das die Japaner sofort nach einem russischen Erfolge gegen den Berg richteten. „Es gab auf dem ganzen Berge keine Stelle, die nicht mit Schrapnells und Brisanzgranaten überschüttet worden wäre.“ Die russische Artillerie hat nach japanischen Erfolgen nicht immer die gleiche Wirkung gehabt. Gegen 11$^{h}$ morgens verzichteten die russischen Führer endgültig auf den Totenkopf. Im ganzen sind in den Kämpfen um diesen Gipfel nacheinander etwa 6 russische Kompagnien, von den Japanern nach russischer Angabe einige Bataillone (3 oder mehr) eingesetzt worden. Genaue Stärke der Verluste wird nicht angegeben.

Die japanischen Angriffe gegen den Langen Berg hatten am Vormittag des 22. August keinen endgültigen Erfolg und sind erst nach Wochen wieder aufgenommen worden.

Die vorgeschobenen Stellungen vor der Nordfront bestanden aus einigen geschlossenen Erdwerken mit Eindeckungen und zum Teil mit äußeren Gräben (Wasserleitungsredute 4½ m tief, nordwestliche Tempelredute 2 m tief) und aus einem Schützengraben, der in einer ununterbrochenen Länge von mehr als 3500 m alle diese Punkte zu einer etwa 1800 m breiten und 500 bis 1000 m tiefen Gruppe verband. Fast 1000 m westlich der Tempelhöhe, durch das Tal eines Wasserlaufes von ihr getrennt, waren auf dem Südende der Panlunschankette ein geschlossenes Erdwerk, daneben Geschützstellungen für leichte Geschütze und einige Schützengräben angelegt. Schließlich zog sich vor allen diesen Anlagen zusammen von der Felsenredute (rechts rückwärts der Wasserleitungsredute) bis zum linken Flügel der genannten Panlunschanbefestigungen ein ununterbrochenes Drahtnetz, zum Teil in mehreren Reihen hintereinander hin.

Diese ganze Stellung war mit 12 Kompagnien, 3 kleineren Kommandos, 5 Maschinengewehren und kleinkalibrigen Kanonen, 1 Batterie 57 mm-Kanonen zu 6 Geschützen besetzt. Bezeichnend für die russischen Gepflogenheiten ist die Zusammensetzung dieser Truppen und ihre Verteilung im einzelnen; es waren:

von der 3. Ostsib. Sch. Div. ein kleines Kommando;

von der 2. Brigade der 4. Ostsib. Sch. Div. II. und III. Batl. und Jagdkommando Sch. Rgts. 15; ½ I. Batl. Sch. Rgts. 16;

von der 1. Brigade der 7. Ostsib. Sch. Div. 3., 11. Komp. und Jagdkommando Sch. Rgts. 26;

Führer des ganzen Verbandes der Kommandeur des Sch. Rgts. 26.

Diese zusammengewürfelten Truppen waren in folgender Reihenfolge verteilt (am rechten Flügel beginnend):

1. Wasserleitungs- und Tempelstellung:

Felsenredute 1 Zug 10./15,
Schützengraben bis Wasserleitungsredute 1 Zug 10. und 1 Zug 11./15,
Wasserleitungsredute und Schützengraben um sie herum 11./26,
Schützengraben bis zur Tempelhöhe 3 Züge 11./15,
Tempelschanze NO. Jagdkommando 15,

Schützengraben bis zur Tempelredute NW. 2 Züge 4./16,
Tempelredute NW. 3./26,
Schützengraben bis zur Tempelschanze SW. Kommando der 3. Division und Jagdkommando 26,
Tempelschanzen SW. und SO. je 2 Züge 12./15,
Reserve 9. und 2 Züge 10./15 und 3./16.

2. Panlunschanstellung:
Redute 6./15,
Schützengräben davor und seitwärts 2 Züge 8./15,
Reserve 2 Züge 8./15 und 2 Züge 4./16.

3. Reserve der Gesamtstellung: 5. und 7./15.

Es dürfte nicht ganz leicht sein, die Verbände bis zur Kompagnie hinunter mehr zu zerreißen, als hier geschehen ist. Aber solcher Beispiele für russische Truppenverwendung lassen sich beim Kampfe um Port Arthur und bei anderen Gelegenheiten in beliebiger Zahl zusammenstellen.

Das Artilleriefeuer gegen diese russischen Befestigungen wurde ebenfalls am Morgen des 19. August eröffnet; bis zum Nachmittag dieses Tages waren in der Wasserleitunsredute alle Schießscharten, Untertreteräume und Eindeckungen zerschossen. Um 3⁰ nachmittags wurde das Infanterie-Regiment 36 der 9. Division zum Angriff gegen diese Redute angesetzt. Es gelang den Japanern verhältnismäßig bald, über den bereits verlassenen Schützengraben vor der Redute bis in deren äußeren Frontgraben vorzudringen; dort aber wurde ihnen Halt geboten. Auch während der Nacht kamen sie nicht weiter, obwohl sie mehrmals versuchten, durch eingegrabene Sprengladungen die Brustwehr zu zerstören, und sich schließlich einen Schützengraben auf der Brustwehr aushoben. Am 20. nachmittags wurden die Japaner hier endgültig zurückgeworfen; weitere ernste Angriffe sind in diesen Tagen nicht gegen die Wasserleitungsredute unternommen worden.

Gegen die Tempelredute und die Panlunschanbefestigungen war die 2. Brigade der 1. Division (Inf. Rgt. 2 und 3) eingesetzt. Der erste Angriff gegen die Tempelredute wurde am 20. August $4^{0}$ morgens unternommen, aber völlig abgeschlagen. Das gleiche Schicksal hatten alle weiteren Angriffe, die in der Nacht und am 21. August um $4^{30}$ morgens, $1^{0}$ nachmittags, $5^{0}$ nachmittags, $11^{0}$ abends und um Mittag des 21. auch gegen den Schützengraben zwischen der Wasserleitungs- und der Tempelredute unternommen wurden. Danach ist auch dieser Teil der Stellung in diesen Tagen nicht mehr ernstlich angegriffen worden. Dagegen gelang es den Russen nicht, die Panlunschanbefestigungen zu halten. Am Abend des 19. wurden die von den Russen verlassenen Schützengräben nordwestlich der Panlunschanredute durch die Japaner besetzt. Am 20., $7^{0}$ abends, wurde die Redute von den Japanern gestürmt, gegen $9^{0}$ abends von den Russen aufgegeben. Trotz wiederholter Gegenangriffe im Laufe der Nacht, meist mit unzureichenden Kräften unternommen, war es nicht möglich, die Redute wiederzugewinnen. Um Mittag des 21. wurde sie durch einen Angriff von 5 Kompagnien zurückerobert; aber es war unter dem einsetzenden, japanischen Artilleriefeuer nicht möglich, sich zu halten, und sie mußte wieder aufgegeben werden. Um $7^{0}$ abends wurden auch die letzten Schützengräben auf der Panlunschankette verlassen. Damit war diese Höhe endgültig im Besitz der Japaner.

Von den zum gewaltsamen Angriff gegen die Haupteinbruch-

stelle und ihre Nachbarabschnitte bestimmten Truppen hatte sich die 6. Brigade der 9. Division (Inf. Rgt. 7 und Inf. Rgt. 35, je 3 Batl.) bereits am Abend des 18. August, also noch eine Nacht vor der Feuereröffnung der Belagerungsartillerie, auf nur 2 km Entfernung vom Angriffsziel bereitgestellt. Die 11. Division stand hinter dem Takuschan, auch nur in der Entfernung von 2 km, aber in völliger Deckung.

Am 19. und 20. wurde das Artilleriefeuer in großer Stärke und mit guter Wirkung unterhalten. In den 9 Fernkampfbatterien von Batterie A bis Fort III (beide einschl.) mit 33 Geschützen wurden allein am 19. 11 Geschütze, also 33 v. H., gefechtsunfähig; Feuerstellungen und Unterstände wurden vielfach zerschossen. Ein Teil der Geschütze konnte allerdings in der Nacht ausgewechselt, die Beschädigungen an den Werken zum Teil ausgebessert werden, weil die Japaner über Nacht ihr Artilleriefeuer fast völlig einstellten.

Gegen Abend des 20. wurde die japanische Infanterie näher an die Hauptstellung herangeschoben. In der Nacht zum 21. bis zum Tagesanbruch wurden verschiedene Angriffe gegen Fort II, die etwa 120 m rechts neben ihm liegende Kuropatkinlünette und die etwa 200 m links benachbarte Offene Zwischenraumstreiche 2 unternommen. Die Lünette wurde 2⁰ nachts gestürmt, bei Tagesanbruch aber von den Russen, zum Teil mit Feuerunterstützung vom Fort II aus, zurückerobert. Die Angriffe gegen Fort II führten in der Nacht vom 20. zum 21. nur bis an den Rand des Grabens; das Drahtnetz wurde in der Nacht zerstört, weitere Unternehmungen vielleicht durch das Feuer des Forts beim Licht von Leuchtpatronen vereitelt. Dagegen wurde das Fort die ganze Nacht von Infanterie beschossen, und seine Besatzung hatte dadurch 35 Mann Verlust. In der folgenden Nacht (21./22.) gruben sich die Japaner auf dem Glacis des Forts II ein. Der Angriff gegen die Zwischenraumstreiche kam in der Nacht vom 20. zum 21. anscheinend nicht zur vollen Durchführung; die japanischen Kolonnen wurden vom Fort II aus in der Flanke beschossen.

Der Kampf um die Reduten 1 und 2 ist wiederholt geschildert worden; auch von russischer Seite. Die erste russisch-amtliche Darstellung liegt in dem jetzigen Generalstabswerke vor. Aber auch durch sie wird noch keine völlige Klarheit in die Vorgänge gebracht, weil die japanischen Unternehmungen nur so geschildert werden, wie sie von den Russen wahrgenommen wurden. Wenn diese Kämpfe überhaupt jemals klar bis in die Einzelheiten werden übersehen werden können, so wird man noch die japanischen amtlichen Berichte abwarten müssen.

Am 21. August nach 3⁰ morgens wurden die von den Russen vor den Reduten 1 und 2 ausgestellten Posten und Feldwachen auf die Schützengräben zurückgedrängt. Bald nach 4⁰ morgens ging das Infanterie-Regiment 7 zum ersten Sturmangriff vor; es setzte sein I. Bataillon, nach dessen Zurückfluten das II. und anscheinend mit diesem gleichzeitig und links rückwärts gestaffelt das III. Bataillon ein. Der Angriff wurde durch Gewehrfeuer von der Redute 1 und der rechts benachbarten Zwischenraumstreiche 2 (150 m Zwischenraum) abgewiesen, schon ehe er das Drahtnetz erreichte; die Zahl der japanischen Toten wird auf 300 angegeben. In den beiden russischen Befestigungen standen zusammen etwa 2 Kompagnien. Gegen 8³⁰ morgens begann ein zweiter Sturm durch das I., dahinter das II. Bataillon Infanterie-Regiments 35; unter dem Salvenkreuzfeuer von den

benachbarten Werken (Zwischenraumstreiche 2 und Redute 2) brach der Angriff am Drahtnetz zusammen. Dann wurden der 6. Infanterie-Brigade durch den Divisionskommandeur noch zwei weitere Bataillone zur Verfügung gestellt (von der 18. Inf.- und der 4. Res. Brig.); wie weit diese an den nächsten Stürmen beteiligt gewesen sind, geht aus der russischen Schilderung nicht hervor. Bei einem dritten Sturmangriffe gleich nach Mittag gelang es den Japanern, anscheinend unbemerkt, von der rechten Seite in die Redute 1 einzudringen — wie sie durch das Drahtnetz und den vor der Redute liegenden Schützengraben durchgekommen sind, ist nicht ersichtlich —; sie wurden aber sehr bald aus der Redute wieder zurückgeworfen. An diesem Tage wurden „noch mehrmals" Angriffe unternommen, alle ohne Erfolg. Gegen 5⁰ abends „ging der Feind endgültig zurück". Bis zu dieser Zeit waren die beiden Reduten durch das japanische Artilleriefeuer so stark zerschossen worden, daß es angestrengter Arbeit bedurfte, um sie überhaupt wieder verteidigungsfähig zu machen. In der Redute 1 war nur noch ein Unterstand brauchbar, in 2 noch zwei, aber halbzerstört.

Am 22. August begann das japanische Artilleriefeuer gegen die Reduten etwa 4⁰ morgens. Es wurde bald so heftig, daß den Reduten zeitweise eine vollständige Rauchmaske vorgelegt war und jeder Ausblick von ihnen versperrt wurde. Die Redute 1 hatte bald so schwere Beschädigungen erlitten, daß „ihre Besatzung gänzlich der Deckungen beraubt war". Der Abschnittskommandeur ordnete an, daß die Truppe bis dahin zurückzunehmen sei, wo der chinesische Wall von dem die Redute umschließenden Schützengraben abzweigt (etwa 50 m hinter der Kehle der Redute), und von wo rechtzeitig Hilfe gebracht werden konnte; in der Redute selbst sollten nur einige 20 Mann zurückbleiben. (Schluß folgt.)

# Ein neuer Zeichengebeapparat.

Von Frhr. v. Blittersdorff, Hauptmann und Batteriechef im 2. Ober-Elsässischen Feldartillerie-Regiment Nr. 51.

Mit vier Bildern.

Die Schwierigkeiten der Übermittlung von Befehlen, Meldungen usw. auf dem Gefechtsfelde durch Winken mit Signalflaggen mit Morsezeichen haben mich veranlaßt, einen Apparat zu konstruieren, der geeignet ist, im besonderen bei der Feldartillerie zur Verbindung der Batteriebeobachtungsstelle oder eines Hilfsbeobachters mit der Batterie, das Winkersystem zu ersetzen.

Dieser „Zeichengebeapparat" (D. R. G. M.), ein kleiner Kasten in Tornisterform (s. Bild 1 und 2), von einem Reiter oder Fußmann auf dem Rücken zu tragen (s. Bild 3), enthält in seinem Innern ein über zwei Walzen laufendes 20 cm breites, weißes Band, auf dem 28 Buchstaben und 10 Ziffern in großen schwarzen, weithin sichtbaren Lettern aufgetragen sind.

Durch Aufklappen des den Kasten schließenden Blechdeckels und Einstellen des Bandes vermittels einer am Kasten seitlich angebrachten Kurbel kann rasch jeder beliebige Buchstabe oder Zahl zur Sicht gebracht werden. Die Größe der Zeichen ist bei dem gefertigten Modell so (26 × 16 cm) ge-

wählt, daß sie auf 500 bis 1000 m (je nach der Beleuchtung) mit dem Fernglas noch deutlich zu erkennen sind. Duch flottes Aufeinanderfolgenlassen der einzelnen Zeichen werden Worte und Sätze schnell und sicher an entfernte Signalstationen übertragen.

Die zur Übermittlung nötige Zeit beträgt nach den angestellten Versuchen nur etwa 1/3 der Zeit, die zum Winken mit Signalflaggen nötig ist. Die für das Winken vorgeschriebenen bzw. üblichen Wortabkürzungen finden natürlich ebenso Verwendung wie dort.

Die Vorteile des Apparates sind folgende:

1. Während beim Winken mit Morsezeichen für die einzelnen Zeichen bis fünf Punkte bzw. Striche gegeben und gelesen werden müssen, erledigt sich hier jeder Buchstabe oder Zahl durch ein Zeichen.




Bild 1. Apparat von vorn. Geöffnet.



Bild 2. Apparat von vorn. Geschlossen.

2. Die zweimalige Umsetzung von Buchstaben usw. in Zeichen und von Zeichen in Buchstaben usw., die beim Winken mit Morsezeichen nötig ist, fällt weg.

3. Die mühsame Erlernung und das Behalten des Morsealphabets ist für die Signalmannschaften nicht mehr nötig.

4. Jedermann, nicht nur der im Signaldienst Ausgebildete, kann mit dem Apparat ohne weiteres Telegramme geben und ablesen.

5. Die Zeichen können gleichzeitig von mehreren Stellen, z. B. den sechs Geschützen einer Batterie, abgelesen werden. Beim Winkersystem müssen die Zeichen wegen der Schwierigkeit im Ablesen durch Ungeübte erst auf dem Umwege über die Winkerstation in Sprache umgesetzt werden, wodurch oft, z. B. bei der Feuereröffnung und bei Zielwechsel, wichtige Zeit verloren geht.

6. Irrtümer werden wegen der Einstelligkeit und Eindeutigkeit der Zeichen weniger eintreten als bei den Morsezeichen.

7. Während Feuerstellungen oft durch die Errichtung einer Winkerstation verraten werden, mindestens aber die Aufmerksamkeit des Gegners auf jene Stelle richten, so wird bei dem Zeichengebeapparat, der liegend

bedient werden kann und an dem eine Bewegung nicht zu erkennen ist, eine solche Gefahr nie eintreten.

8. Die Deckung kann bei der Bedienung des Apparates vollständig ausgenutzt werden; nur der Apparat selbst braucht über den Rand der Deckung (Graben, Sandsack usw.) hinausgehoben zu werden (s. Bild 4; bei dieser Aufnahme nutzt der Bedienungsmann aber die Deckung n i c h t voll aus. Das Bild soll die bequemere Art der Bedienung außerhalb des feindlichen Feuers zur Darstellung bringen). Es kann deshalb der Apparat auch in der vordersten Schützenlinie und an Punkten, die im starken feindlichen Feuer liegen, benutzt werden, wo Winken mit Flaggen meist unmöglich ist.

9. Der Auf- und Abbau der Signalstation erfordert keine Zeit; vom Pferde abgesprungen, nimmt der Mann den Apparat vom Rücken und kann



Bild 3.

sofort mit dem Geben der Zeichen anfangen. Insofern ist der Apparat als Ergänzung der Fernsprechverbindung nötig, denn deren Legung erfordert immer einige Zeit und das gerade in den Momenten, wo die Befehlserteilung unerläßlich ist, nämlich beim Einfahren in verdeckte Stellungen, aus denen sofort das Feuer eröffnet oder Feuerbereitschaft gemeldet werden soll; und ebenso bei dem nicht selten eintretenden Fall des plötzlichen Versagens der Fernsprechverbindung.

Der Apparat ist auch b e i N a c h t (bei Beleuchtung durch eine [Fahrrad-]Acetylenlaterne, starke elektrische Taschenlampe oder zwei Blendlaternen, die seitlich angehalten oder angehängt werden,) mit Vorteil zu gebrauchen. Die Zeichen sind hierbei mit Fernglas bis auf 500 m Entfernung gut zu lesen. Ein Anheften von weißen Papierstreifen, oben und an den Seiten, die das Licht reflektieren, erhöht die Erkennbarkeit.

Die Ablesung bei Tage mit unbewaffnetem Auge kann bis etwa 200 m erfolgen, darüber hinaus wendet man das Fernglas an, mit dem ja jeder Offizier und Unteroffizier der Feldartillerie ausgerüstet ist.

Die Fortschaffung des Apparates ist auf Märschen wie die des Fernsprechgeräts auf dem Beobachtungswagen gedacht; wenn ein Gefecht in Aussicht steht, schnallt ein Reiter des Stabes den Apparat auf den Rücken.

Jede Batterie müßte zwei Apparate haben, von denen der zweite auf dem Beobachtungswagen bliebe zur Benutzung durch die Batteriesignalstation.

Die innere Einrichtung des abgebildeten Apparatmodells ist folgende:

In dem Kasten, der 36 cm hoch, 23 cm breit und 14,5 cm tief und dessen Vorderseite durch einen Blechdeckel aufzuklappen ist, sind zwei wagerechte Walzen gelagert, auf denen das mit Buchstaben und Zahlen versehene Band läuft. Der besseren Erkennbarkeit auf große Entfernun-




Bild 4. Apparat in Tätigkeit, gedeckt hinter einem Steinhaufen.

gen wegen sind große, römische Buchstaben gewählt. Außer den 25 Buchstaben des Alphabets sind noch die drei Umlaute Ä Ö Ü unter Anbringung der beiden Punkte seitlich bzw. im Buchstaben zugefügt. Von den zehn Ziffern (1—10) sind die 4, 7 und 8 in arabischen, die anderen in römischer Schrift gewählt, weil so Verwechselungen vorgebeugt wird. Für 0 kann der Buchstabe O genommen werden, jedoch hat es sich als praktisch erwiesen, dafür die deshalb bei den Zahlen zugefügte römische Zehn (X) zu verwenden.

Damit sich das Band flach und straff an den Rahmen der Öffnung legt, ist es noch über zwei (oben und unten angebrachte) Rollen geführt. Auf jeder Walze ist eins der Enden des Bandes befestigt.

Der Antrieb der Walzen ist mit zwei Kurbeln so konstruiert, daß durch Drehen an der einen Kurbel eine Vorwärtsbewegung der Walzen in Richtung der alphabetischen Reihenfolge der Buchstaben erfolgt, durch Drehen an der anderen Kurbel eine Rückwärtsbewegung eintritt. Eine Änderung des Apparats so, daß nur an einer Kurbel vor- oder zurückgedreht werden brauchte, würde auf keine großen Schwierigkeiten stoßen.

Durch geeignete Übersetzung (etwa 1:3) ist eine beschleunigte Drehung der Walzen herbeigeführt, so daß ein zu langes Drehen um ein, weit vom vorher eingestellt gewesenen Buchstaben entfernt stehendes Zeichen einzustellen, vermieden wird.

Durch ein Fensterchen mit verschließbarem Schieber an der Rückseite des Kastens sieht der den Apparat bedienende Mann an kleinen, am Bandstreifenrand entsprechend angeschriebenen Buchstaben usw., welches Zeichen jedesmal vorn eingestellt und ob es richtig eingestellt ist.

Der Deckel ist innen weiß lackiert, um als Reflektor die Lesbarkeit der Zeichen zu erhöhen.

Zum Anschnallen auf dem Rücken befinden sich am Apparat zwei Tragriemen.

Die Verwendungsmöglichkeit erstreckt sich natürlich auf alle Waffengattungen. Jedoch würde bei der Infanterie die Mehrbelastung der Signalmannschaften in Erwägung gezogen werden müssen.

Auch auf anderen nicht militärischen Gebieten, wo Zeichengebung eine Rolle spielt, wie bei der Eisenbahn und Schiffahrt, könnte der Apparat (in größeren Abmessungen gebaut, um für unbewaffnete Augen auf größere Entfernungen lesbare Zeichen zu geben) in Frage kommen.

# Das Verbergen von Festungswerken.

Von Otto Schulz, Oberstleutnant beim Stabe des Kgl. Bayer. 17. Infanterie-Regiments.

In der „Rivista di Artiglieria e Genio" vom Mai 1911 findet sich ein interessanter Aufsatz vom Oberstleutnant Maglietta über das Verbergen von Festungswerken. Dieses ist ja gleich wichtig im Kriege, um nicht das feindliche Feuer vorzeitig auf sie zu lenken, und im Frieden, um Unberufene am Erkennen der Festungswerke zu verhindern. Es verlohnt sich deshalb, die einzelnen, diesem Zweck dienenden Mittel zu betrachten.

Als erstes führt Maglietta das Anpflanzen hoher Bäume an. Gegen diese gewissermaßen offiziell als Hauptmittel empfohlene Maßnahme wendet er ein, daß man im Festungswerke nicht immer einen Boden hat, der das Wachsen von Bäumen gestattet, und daß stets eine geraume Zeit vergeht, bis die Bäume groß und dicht genug sind, um den Einblick in die Werke zu verwehren. Ferner müssen die Baumanlagen, um nicht den Grundriß der Befestigung besonders hervorzuheben, so ausgedehnt sein, daß sie nicht selten den Erbauer bei der Anlage der Werke störend beeinflussen. Dazu kommen noch die großen Ausgaben für Anlage und Unterhaltung der Baumkulturen. Schließlich haben Baumpflanzungen noch den Nachteil, daß sie auch dem Verteidiger den Ausblick verwehren.

M. ist nun mit Recht der Anschauung, daß schon gleich beim Bau der Festungswerke Bedacht darauf genommen werden sollte, diese zu verbergen. Würde man in dieser Weise verfahren, so würden die Werke dadurch von selbst nicht nur nach Zweck und Lage verschiedenartig werden, sondern auch das Erkennen von Einzelheiten aus photogrammetrischen Aufnahmen und Spionenberichten sehr erschweren. Andernfalls

könnte, wenn die Werke immer nach demselben Muster gebaut würden und eine stets gleiche Form hätten, aus der Kenntnis einer Einzelheit des Werkes sofort auf alle Teile richtig geschlossen werden. Das beste Mittel, die Werke zweckentsprechend zu verbergen, erblickt daher M. darin, daß sich der Erbauer von einer stets wiederkehrenden Form freimacht und alle Anlagen dem Gelände anpaßt. Dies würde auch der Wirksamkeit der Befestigung zugute kommen, da diese andernfalls oft dem Bestreben, die gewohnte Form der Werke beizubehalten, geopfert wird.

Als das natürlichste Mittel, sich zu verbergen, bezeichnet M. das Bestreben, wenig Raum einzunehmen. Daß dieser so nahe liegende Grundsatz nicht nur bei älteren, sondern auch bei neueren Befestigungen sehr wenig beachtet wird, ist außer Frage. Beispielsweise würde für Küstenbefestigungen eine Erhebung von wenigen Metern über die Wasserfläche (bei höchstem Wasserstand) völlig genügen. Trotzdem sieht man gerade bei diesen häufig hochragende Türme, die nicht die Wirksamkeit, sondern nur die Verwundbarkeit der Werke erhöhen. Dies muß um so auffälliger erscheinen, weil doch der Artillerist so große Fortschritte im Indirektschießen gemacht hat. Die zahlreichen Hilfsmittel hierzu, wie Entfernungsmesser, Fernwinkelmesser, Winkel- und Entfernungsmesser verbunden miteinander, usw. scheinen doch gerade wie geschaffen, eine geringe Höhe der Batteriebauten zu ermöglichen. Depots und Unterkunftsräume sind ohne Schwierigkeit tief zu legen und niedrig zu gestalten. Bei 2 m Feuerhöhe über dem Boden, bzw. bei Küstenwerken über der höchsten Wasserlinie, werden die Anlagen, einschl. der durch die Schulterwehren noch dazu kommenden Höhe von 2 m, im ganzen 4 m hoch. Bauten von so geringer Höhe sind schon wegen ihres geringen Aufzuges schwer wahrzunehmen.

Werden sie an den Enden durch Anschüttungen, die sich allmählich zum gewachsenen Boden senken, verlängert, so daß sie wie natürliche Bodenwellen erscheinen, und erhalten sie die gleiche Bewachsung und Farbe wie das Nachbargelände, so werden sie noch weniger auffallen. Durch die Anlage einer zweiten, etwas höheren Erhebung 100—200 m hinter der Befestigung läßt sich ein geeigneter Hintergrund schaffen, von dem sich diese nicht abhebt. Wenn dem beim Batteriebau verwendeten Zement, den Geschützen, den Panzerungen, dem Bauplatz und selbst den Schulterwehren die nämliche Farbe wie dem Nebengelände gegeben würde, so würde dadurch die Unkenntlichmachung des Werkes in hervorragender Weise erreicht gegen Beobachtung vom Lande, bzw. von der See, wie auch von Luftschiffen und Flugzeugen. Die rückwärtige Welle würde gleichzeitig noch dazu dienen, den Gegner über die Lage der wirklichen Batterie zu täuschen.

Die Türmchen für Entfernungsmesser, Winkelmesser, Beobachtung usw. könnten getrennt von den Batterien angelegt werden (200—300 m) seitwärts oder rückwärts, natürlich so, daß der Unterschied bei der Berechnung ohne Schwierigkeit zu korrigieren ist. Um sie noch besser zu verbergen, könnten sie das Aussehen haben von Kapellen, Glockentürmen, kleinen Palästen mit Aussichtstürmen, Schlöten, Obelisken, wie sie zur Erinnerung an Unglücksfälle errichtet werden, und dgl. Kurz, jede Gestalt, nur nicht die heutzutage fast jedermann bekannte. Man könnte ihnen dann auch ohne Bedenken die für nötig gehaltene Höhe geben und sie gleichzeitig in

Durch geeignete Übersetzung (etwa 1:3) ist eine beschleunigte Drehung der Walzen herbeigeführt, so daß ein zu langes Drehen um ein, weit vom vorher eingestellt gewesenen Buchstaben entfernt stehendes Zeichen einzustellen, vermieden wird.

Durch ein Fensterchen mit verschließbarem Schieber an der Rückseite des Kastens sieht der den Apparat bedienende Mann an kleinen, am Bandstreifenrand entsprechend angeschriebenen Buchstaben usw., welches Zeichen jedesmal vorn eingestellt und ob es richtig eingestellt ist.

Der Deckel ist innen weiß lackiert, um als Reflektor die Lesbarkeit der Zeichen zu erhöhen.

Zum Anschnallen auf dem Rücken befinden sich am Apparat zwei Tragriemen.

Die Verwendungsmöglichkeit erstreckt sich natürlich auf alle Waffengattungen. Jedoch würde bei der Infanterie die Mehrbelastung der Signalmannschaften in Erwägung gezogen werden müssen.

Auch auf anderen nicht militärischen Gebieten, wo Zeichengebung eine Rolle spielt, wie bei der Eisenbahn und Schiffahrt, könnte der Apparat (in größeren Abmessungen gebaut, um für unbewaffnete Augen auf größere Entfernungen lesbare Zeichen zu geben) in Frage kommen.

# Das Verbergen von Festungswerken.

Von Otto Schulz, Oberstleutnant beim Stabe des Kgl. Bayer. 17. Infanterie-Regiments.

In der „Rivista di Artiglieria e Genio" vom Mai 1911 findet sich ein interessanter Aufsatz vom Oberstleutnant Maglietta über das Verbergen von Festungswerken. Dieses ist ja gleich wichtig im Kriege, um nicht das feindliche Feuer vorzeitig auf sie zu lenken, und im Frieden, um Unberufene am Erkennen der Festungswerke zu verhindern. Es verlohnt sich deshalb, die einzelnen, diesem Zweck dienenden Mittel zu betrachten.

Als erstes führt Maglietta das Anpflanzen hoher Bäume an. Gegen diese gewissermaßen offiziell als Hauptmittel empfohlene Maßnahme wendet er ein, daß man im Festungswerke nicht immer einen Boden hat, der das Wachsen von Bäumen gestattet, und daß stets eine geraume Zeit vergeht, bis die Bäume groß und dicht genug sind, um den Einblick in die Werke zu verwehren. Ferner müssen die Baumanlagen, um nicht den Grundriß der Befestigung besonders hervorzuheben, so ausgedehnt sein, daß sie nicht selten den Erbauer bei der Anlage der Werke störend beeinflussen. Dazu kommen noch die großen Ausgaben für Anlage und Unterhaltung der Baumkulturen. Schließlich haben Baumpflanzungen noch den Nachteil, daß sie auch dem Verteidiger den Ausblick verwehren.

M. ist nun mit Recht der Anschauung, daß schon gleich beim Bau der Festungswerke Bedacht darauf genommen werden sollte, diese zu verbergen. Würde man in dieser Weise verfahren, so würden die Werke dadurch von selbst nicht nur nach Zweck und Lage verschiedenartig werden, sondern auch das Erkennen von Einzelheiten aus photogrammetrischen Aufnahmen und Spionenberichten sehr erschweren. Andernfalls

könnte, wenn die Werke immer nach demselben Muster gebaut würden und eine stets gleiche Form hätten, aus der Kenntnis einer Einzelheit des Werkes sofort auf alle Teile richtig geschlossen werden. Das beste Mittel, die Werke zweckentsprechend zu verbergen, erblickt daher M. darin, daß sich der Erbauer von einer stets wiederkehrenden Form freimacht und alle Anlagen dem Gelände anpaßt. Dies würde auch der Wirksamkeit der Befestigung zugute kommen, da diese andernfalls oft dem Bestreben, die gewohnte Form der Werke beizubehalten, geopfert wird.

Als das natürlichste Mittel, sich zu verbergen, bezeichnet M. das Bestreben, wenig Raum einzunehmen. Daß dieser so nahe liegende Grundsatz nicht nur bei älteren, sondern auch bei neueren Befestigungen sehr wenig beachtet wird, ist außer Frage. Beispielsweise würde für Küstenbefestigungen eine Erhebung von wenigen Metern über die Wasserfläche (bei höchstem Wasserstand) völlig genügen. Trotzdem sieht man gerade bei diesen häufig hochragende Türme, die nicht die Wirksamkeit, sondern nur die Verwundbarkeit der Werke erhöhen. Dies muß um so auffälliger erscheinen, weil doch der Artillerist so große Fortschritte im Indirektschießen gemacht hat. Die zahlreichen Hilfsmittel hierzu, wie Entfernungsmesser, Fernwinkelmesser, Winkel- und Entfernungsmesser verbunden miteinander, usw. scheinen doch gerade wie geschaffen, eine geringe Höhe der Batteriebauten zu ermöglichen. Depots und Unterkunftsräume sind ohne Schwierigkeit tief zu legen und niedrig zu gestalten. Bei 2 m Feuerhöhe über dem Boden, bzw. bei Küstenwerken über der höchsten Wasserlinie, werden die Anlagen, einschl. der durch die Schulterwehren noch dazu kommenden Höhe von 2 m, im ganzen 4 m hoch. Bauten von so geringer Höhe sind schon wegen ihres geringen Aufzuges schwer wahrzunehmen.

Werden sie an den Enden durch Anschüttungen, die sich allmählich zum gewachsenen Boden senken, verlängert, so daß sie wie natürliche Bodenwellen erscheinen, und erhalten sie die gleiche Bewachsung und Farbe wie das Nachbargelände, so werden sie noch weniger auffallen. Durch die Anlage einer zweiten, etwas höheren Erhebung 100—200 m hinter der Befestigung läßt sich ein geeigneter Hintergrund schaffen, von dem sich diese nicht abhebt. Wenn dem beim Batteriebau verwendeten Zement, den Geschützen, den Panzerungen, dem Bauplatz und selbst den Schulterwehren die nämliche Farbe wie dem Nebengelände gegeben würde, so würde dadurch die Unkenntlichmachung des Werkes in hervorragender Weise erreicht gegen Beobachtung vom Lande, bzw. von der See, wie auch von Luftschiffen und Flugzeugen. Die rückwärtige Welle würde gleichzeitig noch dazu dienen, den Gegner über die Lage der wirklichen Batterie zu täuschen.

Die Türmchen für Entfernungsmesser, Winkelmesser, Beobachtung usw. könnten getrennt von den Batterien angelegt werden (200—300 m) seitwärts oder rückwärts, natürlich so, daß der Unterschied bei der Berechnung ohne Schwierigkeit zu korrigieren ist. Um sie noch besser zu verbergen, könnten sie das Aussehen haben von Kapellen, Glockentürmen, kleinen Palästen mit Aussichtstürmen, Schlöten, Obelisken, wie sie zur Erinnerung an Unglücksfälle errichtet werden, und dgl. Kurz, jede Gestalt, nur nicht die heutzutage fast jedermann bekannte. Man könnte ihnen dann auch ohne Bedenken die für nötig gehaltene Höhe geben und sie gleichzeitig in

einer Form ausführen, die sie schwer erkennbar und bezielbar macht. Jedenfalls würden sie, getrennt von den Batterien, nicht das Feuer der feindlichen Kriegsschiffe auf sich ziehen, die sich schon aus Furcht vor Enfilierung durch die Batterien stets frontal zu diesen halten würden.

Alle anderen erforderlichen Räumlichkeiten (für Unterkunft und Material) könnten zum Teil in die Telemeteranlage eingefügt und alsdann leichter gebaut werden. Auf diese Weise würde das Werk wenig in die Augen fallen durch Anwendung der Hauptgrundsätze der Befestigung, Verkleinerung des Zieles, verbunden mit Maskierung vor und hinter demselben. Eine weitere Maßnahme wäre noch die Wahl der zweckmäßigsten Formen.

Die Anwendung dieser Grundsätze empfiehlt sich vor allem für Küstenbatterien aller Art, die sich ohne Not meist durch ihr Profil von weitem jedermann erkennbar abheben. Sollte für Geschütze größten Kalibers die Schwierigkeit des Transportes die Unterbringung einer größeren Menge Munition in unmittelbarer Nähe der Geschütze verlangen, so sei — nach Anschauung des Oberstleutnants Maglietta — immer noch eher einer Vertiefung als einer Verbreiterung und Erhöhung der Anlagen das Wort zu reden.

Für Landbatterien dürfte sich, wenn nicht die von selbst durch den gewöhnlichen Anbau entstandene Vegetation sie auf natürliche Weise verbirgt, und wenn nicht ihr vollständiges Versenken in den Boden möglich ist, empfehlen, ebenfalls nach den für Küstenbatterien entwickelten Gesichtspunkten zu verfahren: „Die Batterie nebst dem der Maskierung dienenden Vorder- und Hintergrund müssen durch ihre Bewachsung das gleiche Aussehen wie das umliegende Gelände erhalten.“ Auch in diesem Falle ist M. nicht dafür, daß man seine Zuflucht zur Anpflanzung eines dichten Baumgürtels nimmt, zum mindesten dann nicht, wenn sich nicht dichte und zahlreiche Waldbestände in der Umgegend befinden. Sie würden nur das Werk schärfer hervortreten lassen, während Korn, Wiesen und dgl. Kulturen, unterbrochen von Baumreihen, parallel oder senkrecht zur Front, die selbstverständlich auch in der Umgebung vorkommen müßten, das genaue Erkennen des Werkes dem Gegner sehr erschweren würden.

Für Gebirgsbefestigungen ist das Problem des Verbergens bedeutend schwieriger; denn die Vegetation wird häufig fehlen oder nicht zu erzielen sein, und an Raum zur Anlage von maskierenden Erhöhungen vor und hinter dem Werke wird es ebenfalls mangeln. Häufig wird dieses von einer anderen Höhe beherrscht werden und nicht selten auf seine Lage aus der natürlichen Beschaffenheit der Position, auf der es errichtet ist, geschlossen werden. Gleichwohl ist nirgends mehr als im Gebirge das Verbergen der Werke nötig, weil sie sich häufig in der Nähe der Grenze befinden, so daß das Angriffsgelände schon im Frieden im Besitz des Gegners ist, der alle Vorkehrungen treffen kann, um seinen Angriffsbatterien sicheres Schießen zu ermöglichen.

In jedem Einzelfalle muß hier je nach dem Gelände, in dem sich das Werk befindet, der Versuch gemacht werden, das Werk zu verbergen. Zunächst schlägt M. vor, dem Werke einen anderen Namen zu geben, als die Örtlichkeit führt, auf der es steht, indem es vielleicht nach einer benachbarten Bergkuppe zu benennen, um schon hierdurch Täuschungen beim Gegner herbeizuführen.

Der Typ der Bergbefestigung, der am meisten angewendet werden sollte, weil er am leichtesten zu verbergen ist, ist die des gänzlich in den Boden versenkten Werkes. Durch die Notwendigkeit, die Werke zu verbergen, sind gerade in der letzten Zeit viele derartige Werke entstanden, obwohl man sie vielfach gern vermieden hätte aus Gründen der Bequemlichkeit und der Hygiene. Sie gehören zu der Kategorie der kasemattierten Werke und haben auch deren Nachteile, besonders die Sichtbarkeit der Geschützscharten, deren Außenseiten Lichtkontraste bewirken, die ihre Erkennung und Bezielung leicht machen.

Und doch können im Boden versenkte Werke mehr als alle anderen verborgen werden. Aus Gründen der Sparsamkeit und, weil sie schwerer zu treffen sind, werden zur Zeit ganz kleine Scharten gebaut. Diese geben für die Laufmündung nur einen geringen Spielraum (zum Zielen), der sich indessen nach rückwärts stark erweitert und dadurch die Bewegung der Lafette nach allen Seiten — um die Rohrmündung als Mittelpunkt — in weitgehendem Maße gestattet. Dadurch wird auch erreicht, daß die Scharte während des ganzen Tages dunkel aussieht. Das Mauerwerk bzw. Gestein muß vor der Scharte ausgehöhlt werden, und zwar, je nachdem die Batterie auf gleicher Höhe mit den voraussichtlich zu bekämpfenden Zielen oder höher oder tiefer liegt, gleichmäßig rings um die Scharte oder mehr unter oder mehr über dieser. Wenn auch infolgedessen das Mauerwerk an der Außenöffnung der Scharte etwas besser zu bezielen ist, so ist doch die Scharte selbst sehr schwer zu treffen und hierzu ein großer Munitionsaufwand erforderlich, was allein schon einen Vorteil bedeutet. Der Standpunkt von Geschütz und Kanonier kann nicht leicht beurteilt und beide nur sehr schwer verletzt werden. Anstatt vor jeder einzelnen Scharte eine Aushöhlung anzubringen, könnte man auch für eine Reihe von Scharten eine einzige Aushöhlung anlegen und diese so tief halten, daß ihr Hintergrund stets im Halbdunkel liegt. Auch ein Schließen der Scharten durch splittersichere Stahltürchen, solange man sie nicht benutzt, wäre eine zweckmäßige Maßnahme. Durch dies alles könnte man dem Gegner, der nicht den genauen Plan der ganzen Anlage besitzt, eine wirksame Beschießung außerordentlich erschweren, da er das Feuer nicht auf die wirklich verwundbaren Teile richten kann.

Handelt es sich um Befestigungen auf einem Höhenkamm von größerer Ausdehnung, so könnte man, um bis zum letzten Augenblick die Lage des Werkes zu verheimlichen, auf ihm lange Galerien mit Schießscharten bauen, hinter denen Geschütze auf Panzerwagen von einer Scharte zur anderen gefahren werden. Vor den Scharten selbst konstruiert man Mauerwerk in der Stärke von höchstens $1/2$ m oder lasse dort eine Steinschicht von dieser Stärke stehen, die erst weggesprengt wird, wenn man die Schießscharten benutzen will. Dadurch würde das Werk während des Friedens unbedingt unerkennbar sein. Nach eingetretener Benutzung wäre dies zwar nicht mehr der Fall, aber die Verwundbarkeit des Werkes würde durch die Beweglichkeit der Geschütze außerordentlich vermindert.

Lage und Umgebung sowie der Zweck des Werkes werden in jedem einzelnen Falle entscheiden, welches Hilfsmittel man am besten benutzt; nur muß man sich frei von dem Streben nach bestimmten Formen und Typen in allen Fällen halten.

Batterien auf dem Rücken eines Berges lassen sich weder durch

Anpflanzung von Bäumen, noch durch Anlage eines ähnlich aussehenden Hintergrundes verbergen. Verkleinerung des Zieles durch geringe Tiefe, schmale Front und kleine Ausmaße der verwundbaren Punkte, soweit als möglich, ist das Mittel, um solche Werke zu sichern und gleichzeitig nach Möglichkeit zu verbergen.

Batterien auf dem vorderen Hange einer Höhe können dem Auge entzogen werden mittels einer Maskierung davor und eines Hintergrundes, auf dem sich die Umrisse und Einzelheiten der Batterie nicht abheben.

Batterien auf dem rückwärtigen Hange einer Höhe sind eine besondere Art der Gipfelbatterien. Für diese wie für die Batterien in der Ebene gelten die oben erwähnten Auskunftsmittel, wenn sie nicht beherrscht werden. Werden sie beherrscht, so wird es in einzelnen besonderen Fällen möglich sein, die Eigenheiten des Geländes zum Verbergen auszunutzen. In anderen Fällen wird man trachten, geringere Verwundbarkeit zu erzielen durch Verkleinerung der Ziele und Beseitigung empfindlicher Gegenstände, bevor man seine Zuflucht nimmt zur Verwendung der sehr teuren Panzerung, die übrigens mehr als jedes andere Mittel gleichzeitig die Verkleinerung des Zieles begünstigt.

Zum Schluß sei nochmals betont, daß, wenn der Erbauer nicht zur Anwendung eines bestimmten Typs eines Werkes gezwungen ist, sondern Freiheit hat, das Werk nach den Eigenheiten des Geländes zu wählen, es nicht schwierig sein wird, von Fall zu Fall das Problem der Verbergung zu lösen, die, mit Verständnis ausgeführt, stets gleichzeitig zu einer Kostenersparnis führen wird.

Die vom Oberstleutnant Maglietta zusammengestellten Ratschläge verdienen weiteste Beachtung angesichts der ständig sich mehrenden Versuche, deutsche Befestigungen auszukundschaften, die bei den Fortschritten des Flugwesens in Zukunft auch von oben zu erwarten sind.

## Mitteilungen

**Größere Pionierübungen 1912.** In der Woche vom 5. bis 10. August wird ein Kampf am Rhein zwischen Mainz und St. Goar zur Darstellung kommen, an dem etwa drei Infanterie-Regimenter, mehrere Batterien, die Pionier-Bataillone Nr. 15, 20 und 25 und vielleicht noch je eine kriegsstarke bayerische und sächsische Pionierkompagnie teilnehmen werden. Die Übung leitet der Inspekteur der 2. Pionier-Inspektion, Generalmajor v. Reppert. An der Übung bei Posen, die der Inspekteur der 1. Pionier-Inspektion, Generalleutnant Krause leitet, werden außer einigen Infanterie-Bataillonen die Pionier-Bataillone Garde, Nr. 6 und 23 beteiligt sein.

**Frankreich. Artillerieversuche.** Der Kriegsminister hat kürzlich mehreren Versuchen und Erprobungen beigewohnt, die einen Schluß auf die augenblicklich in Frankreich herrschenden Bestrebungen nach Verbesserung des Artilleriegeräts gestatten.

Wie schon im Heft 1 unter „Mitteilungen" berichtet wurde, steht die Annahme und Einführung einer leichten Feldhaubitze im Vordergrund des Interesses. Mitte Februar besichtigte der Minister, begleitet vom Chef des Generalstabes und anderen höheren Offizieren, auf dem Mont Valérien das Muster der leichten Feldhaubitze, die dabei zwei Schießversuche erledigte. Der Minister sprach seine Anerkennung darüber

aus, daß die Angelegenheit mit solcher Schnelligkeit betrieben wurde. Ein bestimmtes Muster scheint indessen noch nicht gewählt zu sein; nach Äußerungen im Senat sollen eine 120 mm, 105 mm Haubitze und ein „canon-obusier de 75—120“ erprobt werden.

Große Sorgen macht den Franzosen seit langer Zeit das Geschütz für die reitende Artillerie. Die Feldkanone M. 97 ist viel zu schwer und unhandlich für diesen Zweck. Nach langen Erwägungen soll nun auch diese Frage erledigt werden. Auf dem Schießplatz Avor bei Bourges wurde dem Minister auch ein Kavalleriegeschütz vorgestellt. Nach dem Bericht des „Petit Parisien“ handelt es sich dabei um verschiedene erleichterte 75 mm Kanonen. Daß man am Kaliber 75 mm festhalten würde, war ja zu erwarten, vielleicht hat man aber, um am Gewicht zu sparen, die ballistische Leistung herabgemindert. Die vorgestellten Geschütze sollen durch eine Sonderkommission geprüft werden.

Auf demselben Schießplatz wurden auch Versuche mit verbesserten Leuchtgeschossen gemacht. Bei diesem nächtlichen Schießen waren die Ziele 4000 m von der schießenden Batterie entfernt. Die Leuchtgeschosse beleuchteten beim Platzen durch ihre Leuchtsterne das Gelände so hell, daß die Offiziere der Schießbatterie das Ziel entdeckten und mit großem Erfolge beschießen konnten; in etwa $^1/_4$ Stunde wurden 100 Schüsse verfeuert.

Auch eine Ballonabwehrkanone wurde dem Minister vorgeführt und schließlich werden noch Versuche mit einem neuen, für die Feldkanone bestimmten „obus explosif“ erwähnt.

Im Senat waren auch Bedenken gegen den Zustand der Küstenartillerie laut geworden; der Minister erklärte, daß die 240 mm Kanone M. 1901 verbessert, eine neue 240 mm Schnellfeuerkanone geschaffen und dann eine 65 mm Schnellfeuerkanone und endlich eine Kanone mit sehr großer Schußweite eingeführt werden soll.

**——, Park der Sappeur-Mineur-Kompagnien.** Nachdem sich häufig Unzuträglichkeiten bei der Verwendung des derzeitigen Parkes der Sappeur-Mineur-Kompagnien des französischen Heeres gezeigt hatten, wurde beschlossen, ihn umzuformen und nunmehr mit leichten zweirädigeren Fahrzeugen auszustatten. Um die zweckmäßigste Verteilung des Materials auf diese Fahrzeuge festzustellen, sollen die damit beauftragten Genie-Truppenteile zwei Parktypen erproben. Von diesen enthält jede fünf Material-Fahrzeuge (entweder Typ A oder Typ B), ein Gepäck- und Lebensmittelreserve-Fahrzeug und eine fahrbare Feldküche. Die fünf Materialfahrzeuge Typ A haben folgende Bezeichnungen: Pioniergerätefahrzeug Nr. 1 und 2, Fahrzeug für Tau- und Brückenmaterial Nr. 3, Fahrzeuge für Mineurgerät Nr. 4 und 5. Im anderen Park, gebildet durch fünf Materialfahrzeuge Typ B ist der größere Teil des Materials gleichmäßig auf vier gleich beladene Fahrzeuge verteilt. Diese sind benannt Abteilungsfahrzeuge Nr. 1, 2, 3 und 4. Das fünfte Fahrzeug, Kompagniefahrzeug Nr. 5 benannt, trägt eine Ergänzung von Geräten und Spezialmaterial, außerdem das Sprengmaterial. Diese beiden Parktypen sollen während der Herbstmanöver bei möglichst verschiedenen Gelegenheiten erprobt werden. Dabei sollen, so weit es möglich ist, die vorgesehenen Arbeiten wirklich ausgeführt oder doch wenigstens vollständig vorbereitet werden, wenn sie nicht tatsächlich ausgeführt werden können. Diese Arbeiten sollen wenigstens einmal von jedem Parktyp ausgeführt werden und bestehen: 1. in der Verteidigungseinrichtung eines oder mehrerer — gleich- oder verschiedenartiger — Stützpunkte, 2. in der Organisation eines Überganges über ein Hindernis oder einen Wasserlauf für Marschkolonnen aller Waffen, 3. in der gleichzeitigen Ausbesserung mehrerer Breschen, 4. in dem gleichzeitigen Schlagen von zwei Behelfsbrücken für Truppen aller Waffen, 5. in der Zerstörung einer wichtigen Kunstbrücke, 6. im Angriff einer befestigten Stellung usw.

Sz.

**Schweiz. Artilleristisches.** Im 4. Heft des vorigen Jahrganges ist die neu eingeführte Kruppsche 12 cm Feldhaubitze eingehend beschrieben und gewürdigt worden. Neuerdings hat der Bundesrat in einer Botschaft ein glänzendes Urteil über die Vortrefflichkeit dieses Geschützes gefällt.

Die mit den zuerst als Schulgeschützen erworbenen 4 Haubitzen gemachten Erfahrungen in einer Fußartillerie-Rekrutenschule zeigten, daß das Geschütz sich vollkommen bewährte und „daß keine Veranlassung vorliegt, auf die bezüglichen Beschlüsse der Neubewaffnungskommission in irgend einem Punkt zurückzukommen". Das Geschütz wurde somit von den maßgebenden Stellen vorbehaltlos zur Einführung als Kriegsgeschütz empfohlen.

Die Schweizer haben eine 12 cm Haubitze als leichtes Feldsteilfeuergeschütz gewählt; eigentlich sollte man glauben, daß gerade für Schweizer Verhältnisse ein 10 cm Geschütz vorteilhafter wäre. Es hat sich aber bei allen Vergleichsversuchen gezeigt, daß die 12 cm Haubitze eine Beweglichkeit zeigte, die in allen Fällen eine feldmäßige Verwendung ohne die geringsten Schwierigkeiten gestattete. Da das Geschütz infolge seines größeren Kalibers eine bessere Treffähigkeit und bedeutende Überlegenheit des Einzelschusses aufwies und man erst von 12 cm an eine wirksame Bekämpfung befestigter Feldstellungen erwarten kann, wurde ihm der Vorzug gegeben.

Es wurden im ganzen 12 Batterien zu 4 Geschützen und 10 gepanzerten Munitionswagen, das Gerät für 6 Abteilungsstäbe, 2 Schulbatterien, 4 Vorratsgeschütze usw. verlangt. Die Kosten sind auf rund $8^1/_2$ Mill. Fr. veranschlagt.

Auch die Gebirgsartillerie soll vermehrt werden; es ist die Errichtung von drei neuen Gebirgsbatterien und einem Abteilungsstabe geplant. Künftig sollen 9 Gebirgsbatterien in 4 Abteilungen zu 2 oder 3 Batterien bestehen, so daß jede der 4 Gebirgsbrigaden ihre Abteilung Artillerie erhält.

Für die Befestigungen am St. Gotthard und St. Moritz ist die Schaffung einer beweglichen Festungsartillerie neben den eigentlichen Festungsgeschützen geplant. Man könnte sie also Fußartilleriereserve oder Ausfallbatterien nennen. Hierfür sollen 7,5 cm Feldgeschütze, die eine zerlegbare Lafette erhalten, verwendet werden; die alten 8,4 cm Kanonen sollen ausscheiden. Als leichtes Steilfeuergeschütz ist für die Befestigungen ebenfalls die 12 cm Haubitze in Aussicht genommen.

Der Bedarf für die Befestigungen ist berechnet auf 20 — 12 cm Haubitzen und 6 Schulgeschütze, 22 zerlegbare 7,5 cm Kanonen und 8 Schulgeschütze. Mit der gesamten Munition und Ausrüstung sind die Kosten auf 4,8 Mill. Fr. veranschlagt.

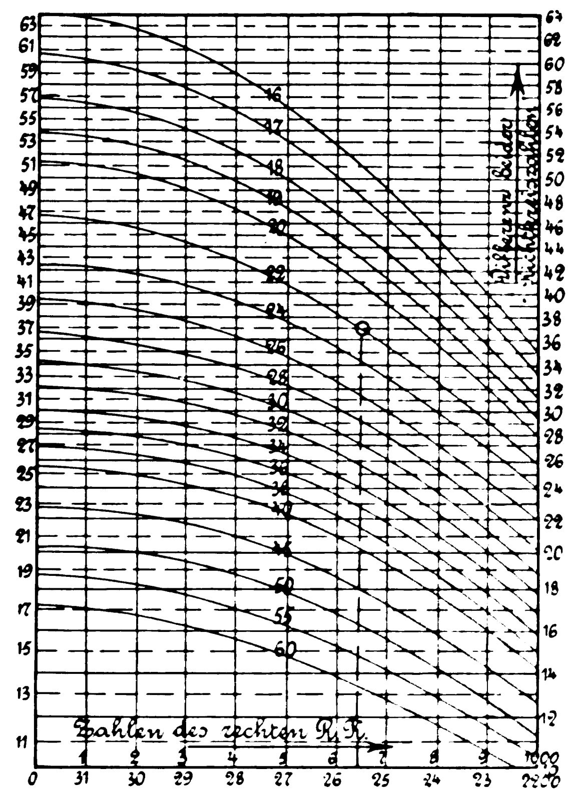
Die in den Befestigungen noch vorhandene ältere 12 cm Kanone soll vorläufig darin verbleiben, ihr späterer Ersatz durch ein weiter tragendes und schneller feuerndes Geschütz ist ins Auge gefaßt.

**England. Flugwesen.** Nachdem die verschiedenen Versuche mit Lenkballonen zu einem befriedigenden Ergebnis bisher nicht geführt haben, wendet sich neuerdings die Aufmerksamkeit des Kriegsministeriums wie auch der Admiralität dem Flugwesen zu. Es wird beabsichtigt, das Flugzeug sowohl im Heeres- als auch im Flottendienst einzuführen, zu welchem Zwecke eine Anzahl von Flugmaschinen verschiedener Konstruktion in Auftrag gegeben wurden, deren Lieferung bis Ende April d. Js. zu erfolgen hat. Für den Sommer ist ein Wettbewerb für Militärflugzeuge in Aussicht genommen, und die englische Heeresverwaltung wird dann voraussichtlich im Besitz von etwa 30 Ein- und Zweideckern sein, die sich besonders für eine militärische Verwendung eignen. Als Grund für dieses Vorgehen dürfte der Erfolg des französischen Fliegers Salmey anzusehen sein, der die Strecke London—Paris ohne Zwischenlandung durchflog, was in der kurzen Zeit von 3 Stunden 12 Minuten geschah. Auf dem Rückflug Paris—London wurde eine Zwischenlandung in Calais vorgenommen; zur Verwendung war ein Blériot-Eindecker gekommen. Auch das Vorgehen Frankreichs und Deutschlands auf dem Gebiete des Flugwesens dürfte mitgewirkt haben, und es verlautet, daß

der im vorigen Jahre für die Förderung des Luftfahrwesens ausgeworfene Betrag von 133 000 Lstrl. in dem Heereshaushalt dieses Jahres erheblich überschritten werden wird.

**Rußland. Neues Militärbrot.** Für das dem Soldaten bisher gelieferte Brot gelangte reines Roggenmehl zur Verwendung, das nunmehr laut Prikas vom 9. September 1911 durch ein feineres gesiebtes Weizenmehl ersetzt wird. Mit diesem neuen Brot werden in einzelnen Militärbezirken Versuche angestellt, von denen man, abgesehen von der Änderung in der Zusammensetzung des Brotes nicht nur eine Erhöhung des Nährwertes, sondern auch eine sich hieraus ergebende Herabsetzung der Tagesration erhofft. Bedingung bei diesen Versuchen ist, daß das neue Militärbrot nicht teurer ist als das bisherige. Die Divisionskommandos setzen den Umfang der Versuche in ihren Bezirken fest; eine endgültige Entschließung über die Einführung dieses Weizenbrotes ist für den 1. Januar 1914 in Aussicht genommen.

**Kurvenblatt für Feldartillerie.** (Mit einem Bild.) In Nr. 8 des letzten Jahrganges dieser Zeitschrift weist Herr Hauptmann Frhr. v. Blittersdorff auf das in der Richtkreisvorschrift der Feldartillerie angegebene Verfahren der Entfernungsmessung mit zwei Richtkreisen hin. Er empfiehlt die Anwendung eines Kurvenblattes, um sich von der Bedingung unabhängig zu machen, daß die Verbindungslinie beider Richtkreise senkrecht steht auf der Linie Richtkreis I : Ziel. Es liegt nahe, noch einen Schritt weiter zu gehen und ein Kurvenblatt einzuführen, welches gestattet, die Entfernung unmittelbar abzulesen, und die Division erspart. Nebenstehend ist ein derartiges Kurvenblatt wiedergegeben, auf dem als Abscissen die Zahlen des rechts stehenden Richtkreises I und als Ordinaten die Differenzen beider Richtkreiszahlen eingetragen sind. Es ist wieder angenommen, daß die Richtkreise 100 m auseinander stehen und sich gegenseitig mit 1600 anvisiert haben. Beispiel: Richtkreis I liest nach einem Ziel die Zahl 650 ab, Richtkreis II die Zahl 687. Differenz: 37. Der Schnittpunkt der Koordinaten 650 und 37 liegt auf der Kurve 2200 m. P. Max.




**Kunstbims, ein neuer Baustoff.** In Wien wird jetzt unter dem Namen Kunstbims ein neuer Baustoff auf den Markt gebracht, der nach einem besonderen Verfahren des Ingenieurs H. Ottmann im Hochofen hergestellt wird und ausgezeichnete Eigenschaften haben soll. Er besteht aus 50 v.H. Kieselsäure, 28 v.H. Kalk, 10 v.H. Magnesia, etwas Tonerde usw. Sein spezifisches Gewicht ist sehr gering (270 kg auf 1 cbm); er isoliert Schall und Wärme ausgezeichnet, ist nicht hygroskopisch und in

Wasser unlöslich. Er ist durchaus feuerbeständig und, selbst auf 1000 Grad C erhitzt und wieder abgekühlt, bröckelt er durchaus nicht. Ein besonderer Vorzug besteht noch darin, daß der Kunstbims keine Schimmelpilze oder Krankheitskeime ansetzt und daher vom gesundheitlichen Standpunkte aus für die Verwendung im Hausbau nur zu empfehlen ist. Der neue Stoff wird als Sand, Kies oder Schotter in den Handel gebracht. Der Kies kann lose zu Füllungen verwendet werden, z. B. als schalldichte und leichte Schüttung unter Fußböden, als Dachisolierung, als Isoliermittel für Kühlanlagen, als Schüttung zwischen Mauern, zur Beschotterung von Brücken usw. Der Kies wird auch mit Zement zu Beton verarbeitet und dient dann mit Vorteil als leichte Zwischenwand oder Zwischendecke, als Isolierbelag für Wände und Decken. Durch Zusatzstoffe, wie Flußsand, wird die große Druckfestigkeit und Tragfähigkeit des Bimsbetons noch erhöht. Er trägt große Einzellasten, ohne zu bröckeln und ist gegen Stoßwirkung sehr widerstandsfähig. Stampfwirkung überträgt sich nur auf geringe Tiefe. Mit Eisen oder dergleichen armiert, wird der Bimsbeton noch um ein bedeutendes leistungsfähiger; die Biegungszugfestigkeit armierter Platten aus Bimsbeton mit Donausand soll bis 120 kg auf 1 qcm steigen. In dieser Gestalt eignet sich der neue Baustoff bei eisernen Hallenbauten als Abschlußkonstruktion, als leicht armierte Betondecke zwischen Traversen, als Fahrbahn für Brückenbauten und überhaupt als leichte, dünne, schall- und wärmedichte Wand. M. B.

**Nachtrag.** Im Anschluß an den im Heft 1 und 2 dieses Jahrgangs der „Kriegstechnischen Zeitschrift“ erschienenen Aufsatz: „Der Infanterieangriff auf eine neuzeitige Gürtelfestung“ wird auf mehrseitigen Wunsch mitgeteilt, daß sich Näheres über den behandelten Stoff in nachstehenden Werken vorfindet: Fritsch. Der Festungskrieg, Berlin, Liebelsche Buchhandlung; Scharr, Der Festungskrieg und die Pioniertruppe, Berlin, E. S. Mittler & Sohn; Gundelach, Exerzier-Reglement und Festungskrieg, Berlin, R. Eisenschmidt; Großer Generalstab, Port Arthur, Kriegsgeschichtliche Einzelschriften Heft 39/40, Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Außerdem vergl. die in dem Aufsatze angegebenen Bücher und Artikel.

**Wissenschaftliche Automobil-Wertung.** Im Laboratorium für Kraftfahrzeuge der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin hat Geheimer Regierungsrat Dr. Riedler eine Reihe eingehender Untersuchungen an Kraftwagen durchgeführt und bemerkenswerte Erfolge damit erzielt. Die Ergebnisse sind in fünf Berichten niedergelegt, die unter dem Gesamttitel „Wissenschaftliche Automobil-Wertung“ kürzlich im Verlage von R. Oldenbourg, München und Berlin, erschienen sind. Beim Kraftwagen, der sich so überraschend schnell zu einem im hohen Grade leistungsfähigen und betriebssicheren Verkehrsmittel entwickelt hat, wiederholt sich dieselbe Erfahrung wie bei allen Erzeugnissen des Maschinenbaus: die höchste Stufe der Vollkommenheit im technischen und wissenschaftlichen Sinne kann nur erreicht werden mit Hilfe der wissenschaftlichen Einsicht nach wissenschaftlichen Untersuchungen, die ihren Gegenstand allseitig erfassen, alle wesentlichen Verlustquellen aufdecken und damit den Weg zu Verbesserungsmöglichkeiten weisen. In der seitherigen Entwicklung der Kraftwagen bildeten hauptsächlich die Rennen den Prüfstein und Maßstab für die Güte der Wagen, aber die Rennergebnisse wurden einseitig auf Geschwindigkeit gewertet, sie waren zudem abhängig von Zufälligkeiten, Straßenbeschaffenheit, Wind und Wetter und von der Person des Fahrers, jedenfalls aber gestatteten sie nur ein Gesamturteil über den Wagen und keine Einzelwertung der Wageneigenschaften und -leistungen. Auf den Prüfständen des Laboratoriums wird der Wagen als Ganzes und in seinen Hauptteilen in planmäßigen Versuchsreihen nach allen wesentlichen Richtungen hin: Nutzleistung, Geschwindigkeit, Steigungsvermögen, Brennstoff- und Ölverbrauch, Verluste in Motor, Triebwerk und Radreifen geprüft. Die Meßergebnisse werden in Diagrammen aufgezeichnet, die ein anschauliches Bild des Wachsens und Fallens der Leistungen und

Verluste bei den verschiedenen Betriebszuständen gewähren. In der vorliegenden Veröffentlichung wird über die Untersuchung eines 30 PS-Renault-Wagens, eines 100 PS-Benz- und eines 75 PS-Adler-Rennwagens berichtet. Außerdem sind, im einleitenden Bericht die für die Automobilwertung angewendeten Versuchs- und Rechnungsverfahren dargelegt und im Schlußbericht die Folgerungen aus den Versuchsergebnissen gezogen und ausführlich erörtert. Die Berichte über die Rennwagen erhalten durch die beigefügten Konstruktionszeichnungen der Wagen noch erhöhten Wert.

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft **3.** Technische Vorbereitung von Stromübergängen. — Panzer und Schiff (Schluß). — Überprüfung von Flugbahngleichungen durch Stereophotogrammetrie von Sprengpunkten. — Tätigkeitsbericht der russischen Artillerieoffiziersschule für das Jahr 1910. — Geschütz mit großem Schußfeld, System Deport. — Das Moorelicht.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft **2.** 1805. Der Marsch des Korps Davout von der Isar nach Wien. — Moltkes Tätigkeit als Chef des Generalstabes im Frieden. — Italien und Tripolis (4. Forts.). — Die russische Vorschrift für die Gefechtsführung der Infanterie (Schluß). — Fortschritte der fremden Armeen 1911: A. Frankreich; B. Italien. — Der russisch-persische Konflikt. — Das Motorgeschütz. — Der russisch-japanische Krieg: Urteile und Beobachtungen von Mitkämpfern (Forts.). — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Das Auflegen; Gewehrstützen. — Mitteilungen über fremde Armeen: Frankreich; Rußland. — Marinenachrichten: Die Katastrophe auf dem französischen Schlachtschiffe „Liberté". — Kappengeschosse.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **2.** Oberst Hermann Bleuler †. — Vom heutigen Kriege. — Die deutsche Feldpionierdienstvorschrift für alle Waffen. — Manöverrückblicke und sonstige Erfahrungen. — Die spanische Winde. — In Wehr und Waffen. — Schweizerische Offiziergesellschaft. Preisaufgaben pro 1913.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. **2.** Oberstkorpskommandant Hermann Bleuler †. — Oberst O. Hebbel †. — Der Vorunterricht — Aus einem Regiments-Wiederholungskurse. — Einige der wichtigsten allgemeinen Grundsätze für die Truppenführung (Schluß). — Die deutschen Kaisermanöver von 1911. — Etwas über unser Kadettenwesen und den Kadettenunterricht.

**La Revue d'infanterie.** 1912. Februar. Die Japaner in der Mandschurei (Forts.) — Entwurf eines einheitlichen Infanteriereglements. — Studie über die Deckung (Forts.). — Reform der Truppenverwaltung (Forts.).

**Revue d'artillerie.** 1912. Februar. Luftschiffahrt und Flugwesen (Schluß). — Betrachtungen über die Zugpferde der afrikanischen Feldartillerie. — Zielapparat Brocq für Flugzeuge und Lenkballone. — Die Rolle der Belagerungsartillerie bei der Verteidigung von Festungen.

**Revue du génie militaire.** 1912. Februar. Der Explosionsmotor. — Briefe, Berichte, Notizen und Auszüge aus den Papieren des Obersten Goulier (Forts. u. Schluß). — Sprengung einez Gußblocks von etwa 25 Tonnen. — General Rothé †.

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **100.** Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts.). — Die Ausbildungspelotons bei der Artillerie (Schluß). — Reserve-Infanterie-Regimenter und Beförderung der Subalternoffiziere. — Studie über das Ma-

Wasser unlöslich. Er ist durchaus feuerbeständig und, selbst auf 1000 Grad C erhitzt und wieder abgekühlt, bröckelt er durchaus nicht. Ein besonderer Vorzug besteht noch darin, daß der Kunstbims keine Schimmelpilze oder Krankheitskeime ansetzt und daher vom gesundheitlichen Standpunkte aus für die Verwendung im Hausbau nur zu empfehlen ist. Der neue Stoff wird als Sand, Kies oder Schotter in den Handel gebracht. Der Kies kann lose zu Füllungen verwendet werden, z. B. als schalldichte und leichte Schüttung unter Fußböden, als Dachisolierung, als Isoliermittel für Kühlanlagen, als Schüttung zwischen Mauern, zur Beschotterung von Brücken usw. Der Kies wird auch mit Zement zu Beton verarbeitet und dient dann mit Vorteil als leichte Zwischenwand oder Zwischendecke, als Isolierbelag für Wände und Decken. Durch Zusatzstoffe, wie Flußsand, wird die große Druckfestigkeit und Tragfähigkeit des Bimsbetons noch erhöht. Er trägt große Einzellasten, ohne zu bröckeln und ist gegen Stoßwirkung sehr widerstandsfähig. Stampfwirkung überträgt sich nur auf geringe Tiefe. Mit Eisen oder dergleichen armiert, wird der Bimsbeton noch um ein bedeutendes leistungsfähiger; die Biegungszugfestigkeit armierter Platten aus Bimsbeton mit Donausand soll bis 120 kg auf 1 qcm steigen. In dieser Gestalt eignet sich der neue Baustoff bei eisernen Hallenbauten als Abschlußkonstruktion, als leicht armierte Betondecke zwischen Traversen, als Fahrbahn für Brückenbauten und überhaupt als leichte, dünne, schall- und wärmedichte Wand. M. B.

**Nachtrag.** Im Anschluß an den im Heft 1 und 2 dieses Jahrgangs der „Kriegstechnischen Zeitschrift" erschienenen Aufsatz: „Der Infanterieangriff auf eine neuzeitige Gürtelfestung" wird auf mehrseitigen Wunsch mitgeteilt, daß sich Näheres über den behandelten Stoff in nachstehenden Werken vorfindet: Fritsch, Der Festungskrieg, Berlin, Liebelsche Buchhandlung; Scharr, Der Festungskrieg und die Pioniertruppe, Berlin, E. S. Mittler & Sohn; Gundelach, Exerzier-Reglement und Festungskrieg, Berlin, R. Eisenschmidt; Großer Generalstab, Port Arthur, Kriegsgeschichtliche Einzelschriften Heft 39/40, Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Außerdem vergl. die in dem Aufsatze angegebenen Bücher und Artikel.

**Wissenschaftliche Automobil-Wertung.** Im Laboratorium für Kraftfahrzeuge der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin hat Geheimer Regierungsrat Dr. Riedler eine Reihe eingehender Untersuchungen an Kraftwagen durchgeführt und bemerkenswerte Erfolge damit erzielt. Die Ergebnisse sind in fünf Berichten niedergelegt, die unter dem Gesamttitel „Wissenschaftliche Automobil-Wertung" kürzlich im Verlage von R. Oldenbourg, München und Berlin, erschienen sind. Beim Kraftwagen, der sich so überraschend schnell zu einem im hohen Grade leistungsfähigen und betriebssicheren Verkehrsmittel entwickelt hat, wiederholt sich dieselbe Erfahrung wie bei allen Erzeugnissen des Maschinenbaus: die höchste Stufe der Vollkommenheit im technischen und wissenschaftlichen Sinne kann nur erreicht werden mit Hilfe der wissenschaftlichen Einsicht nach wissenschaftlichen Untersuchungen, die ihren Gegenstand allseitig erfassen, alle wesentlichen Verlustquellen aufdecken und damit den Weg zu Verbesserungsmöglichkeiten weisen. In der seitherigen Entwicklung der Kraftwagen bildeten hauptsächlich die Rennen den Prüfstein und Maßstab für die Güte der Wagen, aber die Rennergebnisse wurden einseitig auf Geschwindigkeit gewertet, sie waren zudem abhängig von Zufälligkeiten, Straßenbeschaffenheit, Wind und Wetter und von der Person des Fahrers, jedenfalls aber gestatteten sie nur ein Gesamturteil über den Wagen und keine Einzelwertung der Wageneigenschaften und -leistungen. Auf den Prüfständen des Laboratoriums wird der Wagen als Ganzes und in seinen Hauptteilen in planmäßigen Versuchsreihen nach allen wesentlichen Richtungen hin: Nutzleistung, Geschwindigkeit, Steigungsvermögen, Brennstoff- und Ölverbrauch, Verluste in Motor, Triebwerk und Radreifen geprüft. Die Meßergebnisse werden in Diagrammen aufgezeichnet, die ein anschauliches Bild des Wachsens und Fallens der Leistungen und

Verluste bei den verschiedenen Betriebszuständen gewähren. In der vorliegenden Veröffentlichung wird über die Untersuchung eines 30 PS-Renault-Wagens, eines 100 PS-Benz- und eines 75 PS-Adler-Rennwagens berichtet. Außerdem sind, im einleitenden Bericht die für die Automobilwertung angewendeten Versuchs- und Rechnungsverfahren dargelegt und im Schlußbericht die Folgerungen aus den Versuchsergebnissen gezogen und ausführlich erörtert. Die Berichte über die Rennwagen erhalten durch die beigefügten Konstruktionszeichnungen der Wagen noch erhöhten Wert.

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft 3. Technische Vorbereitung von Stromübergängen. — Panzer und Schiff (Schluß). — Überprüfung von Flugbahngleichungen durch Stereophotogrammetrie von Sprengpunkten. — Tätigkeitsbericht der russischen Artillerieoffiziersschule für das Jahr 1910. — Geschütz mit großem Schußfeld, System Deport. — Das Moorelicht.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft 2. 1805. Der Marsch des Korps Davout von der Isar nach Wien. — Moltkes Tätigkeit als Chef des Generalstabes im Frieden. — Italien und Tripolis (4. Forts.). — Die russische Vorschrift für die Gefechtsführung der Infanterie (Schluß). — Fortschritte der fremden Armeen 1911: A. Frankreich; B. Italien. — Der russisch-persische Konflikt. — Das Motorgeschütz. — Der russisch-japanische Krieg: Urteile und Beobachtungen von Mitkämpfern (Forts.). — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Das Auflegen; Gewehrstützen. — Mitteilungen über fremde Armeen: Frankreich; Rußland. — Marinenachrichten: Die Katastrophe auf dem französischen Schlachtschiffe „Liberté". — Kappengeschosse.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. 2. Oberst Hermann Bleuler †. — Vom heutigen Kriege. — Die deutsche Feldpionierdienstvorschrift für alle Waffen. — Manöverrückblicke und sonstige Erfahrungen. — Die spanische Winde. — In Wehr und Waffen. — Schweizerische Offiziergesellschaft. Preisaufgaben pro 1913.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. 2. Oberstkorpskommandant Hermann Bleuler †. — Oberst O. Hebbel †. — Der Vorunterricht — Aus einem Regiments-Wiederholungskurse. — Einige der wichtigsten allgemeinen Grundsätze für die Truppenführung (Schluß). — Die deutschen Kaisermanöver von 1911. — Etwas über unser Kadettenwesen und den Kadettenunterricht.

**La Revue d'infanterie.** 1912. Februar. Die Japaner in der Mandschurei (Forts.) — Entwurf eines einheitlichen Infanteriereglements. — Studie über die Deckung (Forts.). — Reform der Truppenverwaltung (Forts.).

**Revue d'artillerie.** 1912. Februar. Luftschiffahrt und Flugwesen (Schluß). — Betrachtungen über die Zugpferde der afrikanischen Feldartillerie. — Zielapparat Brocq für Flugzeuge und Lenkballone. — Die Rolle der Belagerungsartillerie bei der Verteidigung von Festungen.

**Revue du génie militaire.** 1912. Februar. Der Explosionsmotor. — Briefe, Berichte, Notizen und Auszüge aus den Papieren des Obersten Goulier (Forts. u. Schluß). — Sprengung einez Gußblocks von etwa 25 Tonnen. — General Rothé †.

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. 100. Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts.). — Die Ausbildungspelotons bei der Artillerie (Schluß). — Reserve-Infanterie-Regimenter und Beförderung der Subalternoffiziere. — Studie über das Ma-

Wasser unlöslich. Er ist durchaus feuerbeständig und, selbst auf 1000 Grad C erhitzt und wieder abgekühlt, bröckelt er durchaus nicht. Ein besonderer Vorzug besteht noch darin, daß der Kunstbims keine Schimmelpilze oder Krankheitskeime ansetzt und daher vom gesundheitlichen Standpunkte aus für die Verwendung im Hausbau nur zu empfehlen ist. Der neue Stoff wird als Sand, Kies oder Schotter in den Handel gebracht. Der Kies kann lose zu Füllungen verwendet werden, z. B. als schalldichte und leichte Schüttung unter Fußböden, als Dachisolierung, als Isoliermittel für Kühlanlagen, als Schüttung zwischen Mauern, zur Beschotterung von Brücken usw. Der Kies wird auch mit Zement zu Beton verarbeitet und dient dann mit Vorteil als leichte Zwischenwand oder Zwischendecke, als Isolierbelag für Wände und Decken. Durch Zusatzstoffe, wie Flußsand, wird die große Druckfestigkeit und Tragfähigkeit des Bimsbetons noch erhöht. Er trägt große Einzellasten, ohne zu bröckeln und ist gegen Stoßwirkung sehr widerstandsfähig. Stampfwirkung überträgt sich nur auf geringe Tiefe. Mit Eisen oder dergleichen armiert, wird der Bimsbeton noch um ein bedeutendes leistungsfähiger; die Biegungszugfestigkeit armierter Platten aus Bimsbeton mit Donausand soll bis 120 kg auf 1 qcm steigen. In dieser Gestalt eignet sich der neue Baustoff bei eisernen Hallenbauten als Abschlußkonstruktion, als leicht armierte Betondecke zwischen Traversen, als Fahrbahn für Brückenbauten und überhaupt als leichte, dünne, schall- und wärmedichte Wand. M. B.

**Nachtrag.** Im Anschluß an den im Heft 1 und 2 dieses Jahrgangs der „Kriegstechnischen Zeitschrift“ erschienenen Aufsatz: „Der Infanterieangriff auf eine neuzeitige Gürtelfestung“ wird auf mehrseitigen Wunsch mitgeteilt, daß sich Näheres über den behandelten Stoff in nachstehenden Werken vorfindet: Fritsch, Der Festungskrieg, Berlin, Liebelsche Buchhandlung; Scharr, Der Festungskrieg und die Pioniertruppe, Berlin, E. S. Mittler & Sohn; Gundelach, Exerzier-Reglement und Festungskrieg, Berlin, R. Eisenschmidt; Großer Generalstab, Port Arthur, Kriegsgeschichtliche Einzelschriften Heft 39/40, Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Außerdem vergl. die in dem Aufsatze angegebenen Bücher und Artikel.

**Wissenschaftliche Automobil-Wertung.** Im Laboratorium für Kraftfahrzeuge der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin hat Geheimer Regierungsrat Dr. Riedler eine Reihe eingehender Untersuchungen an Kraftwagen durchgeführt und bemerkenswerte Erfolge damit erzielt. Die Ergebnisse sind in fünf Berichten niedergelegt, die unter dem Gesamttitel „Wissenschaftliche Automobil-Wertung“ kürzlich im Verlage von R. Oldenbourg, München und Berlin, erschienen sind. Beim Kraftwagen, der sich so überraschend schnell zu einem im hohen Grade leistungsfähigen und betriebssicheren Verkehrsmittel entwickelt hat, wiederholt sich dieselbe Erfahrung wie bei allen Erzeugnissen des Maschinenbaus: die höchste Stufe der Vollkommenheit im technischen und wissenschaftlichen Sinne kann nur erreicht werden mit Hilfe der wissenschaftlichen Einsicht nach wissenschaftlichen Untersuchungen, die ihren Gegenstand allseitig erfassen, alle wesentlichen Verlustquellen aufdecken und damit den Weg zu Verbesserungsmöglichkeiten weisen. In der seitherigen Entwicklung der Kraftwagen bildeten hauptsächlich die Rennen den Prüfstein und Maßstab für die Güte der Wagen, aber die Rennergebnisse wurden einseitig auf Geschwindigkeit gewertet, sie waren zudem abhängig von Zufälligkeiten, Straßenbeschaffenheit, Wind und Wetter und von der Person des Fahrers, jedenfalls aber gestatteten sie nur ein Gesamturteil über den Wagen und keine Einzelwertung der Wageneigenschaften und -leistungen. Auf den Prüfständen des Laboratoriums wird der Wagen als Ganzes und in seinen Hauptteilen in planmäßigen Versuchsreihen nach allen wesentlichen Richtungen hin: Nutzleistung, Geschwindigkeit, Steigungsvermögen, Brennstoff- und Ölverbrauch, Verluste in Motor, Triebwerk und Radreifen geprüft. Die Meßergebnisse werden in Diagrammen aufgezeichnet, die ein anschauliches Bild des Wachsens und Fallens der Leistungen und

Verluste bei den verschiedenen Betriebszuständen gewähren. In der vorliegenden Veröffentlichung wird über die Untersuchung eines 30 PS-Renault-Wagens, eines 100 PS-Benz- und eines 75 PS-Adler-Rennwagens berichtet. Außerdem sind, im einleitenden Bericht die für die Automobilwertung angewendeten Versuchs- und Rechnungsverfahren dargelegt und im Schlußbericht die Folgerungen aus den Versuchsergebnissen gezogen und ausführlich erörtert. Die Berichte über die Rennwagen erhalten durch die beigefügten Konstruktionszeichnungen der Wagen noch erhöhten Wert.

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft 3. Technische Vorbereitung von Stromübergängen. — Panzer und Schiff (Schluß). Überprüfung von Flugbahngleichungen durch Stereophotogrammetrie von Sprengpunkten. — Tätigkeitsbericht der russischen Artillerieoffiziersschule für das Jahr 1910. — Geschütz mit großem Schußfeld, System Deport. — Das Moorelicht.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft 2. 1805. Der Marsch des Korps Davout von der Isar nach Wien. — Moltkes Tätigkeit als Chef des Generalstabes im Frieden. — Italien und Tripolis (4. Forts.). — Die russische Vorschrift für die Gefechtsführung der Infanterie (Schluß). — Fortschritte der fremden Armeen 1911. A. Frankreich; B. Italien. — Der russisch-persische Konflikt. — Das Motorgeschütz. — Der russisch-japanische Krieg: Urteile und Beobachtungen von Mitkämpfern (Forts.). — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Das Auflegen; Gewehrstützen. Mitteilungen über fremde Armeen: Frankreich; Rußland. — Marinenachrichten: Die Katastrophe auf dem französischen Schlachtschiffe „Liberté". — Kappengeschosse.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. 2. Oberst Hermann Bleuler †. — Vom heutigen Kriege. — Die deutsche Feldpionier[illegible] schrift für alle Waffen. — Maschinenrucksäcke und [illegible] Erfahrungen. — Die spanische Wände. — In Wehr und Waffen. — Schweizerische Offiziersgesellschaft: Preisaufgaben pro 1913.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. 2. Oberst-korpskommandant Hermann Bleuler †. [illegible] — Aus einem Regiments-Wiederholungskurse. [illegible] Grundsätze für die Truppenführung [illegible] — Die [illegible] Kaisermanöver von 1911. — Etwas über unser Kadettenwesen und den Kadettenunterricht.

**La Revue d'Infanterie.** 1912. [illegible] Die Japaner in der Mandschurei (Forts.). — Entwurf eines [illegible] [illegible] (Forts.). — Reform der Truppenverwaltung (Forts.).

**Revue d'artillerie.** 1912. [illegible] Bemerkungen über die Zugpferde der [illegible] [illegible] für Flugzeuge und Lenkballone. [illegible] [illegible] von [illegible]

**Revue du génie militaire.** 1912. [illegible] Berichte, Notizen und Auszüge aus den Papieren des [illegible] — Sprengung eines [illegible] von etwa 25 Tonnen. [illegible]

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. [illegible] [illegible] an einer Furt. [illegible] Infanterie-Regimenter und [illegible] [illegible]

növer von Bautzen, 8. bis 21. Mai 1813 (Schluß). — Nr. **101.** Das Infanterie-Reglement. Art des Gefechts (Schluß). — Die deutschen Kaisermanöver 1911 (Schluß). — Die Rolle der Wälder im Kriege. — Militärflugwesen.

**Revue militaire des armées étrangères.** 1912. Februar. Die Organisation des rumänischen Heeres. — Das englische Exerzier-Reglement vom 3. Mai 1911. — Die deutschen Kaisermanöver 1911.

**Revue de l'armée belge.** 1911. November-Dezember. Die Wichtigkeit der Fahrversuche mit neuzeitlichen Kraftwagen. — Die militärischen Gebräuche. — Der deutsche Feldzugsplan gegen Frankreich. — Die Reiterei im Kriege. — Der Entfernungsmesser Stroobants. — Der Krieg von 1870/71. Übersicht und Erklärung. — Betrachtungen über die Orientierungsmethoden der Panzerkuppeln und -türmchen. — Die Torsionswage des Barons Eötvös.

**Rivista di artiglieria e genio.** 1912. Januar. Bericht über die Erfahrungen mit von 1900 bis 1910 ausgeführten Minenanlagen durch das 5. Genie-Regiment zum Zerstören von Eisenbahntunneln. — Die Marschbremse des Feldartilleriegerätes. — Die Rundblickfernrohre und Winkelmesser des Artilleriegerätes der 75 mm Geschütze M. 1906. — Ausdehnung der Tafel für die Entwicklung der Kreisbogen bei Untersuchung des anderen Funktionselementes. — Der Vanadium-Stahl. — Einige notorische Erfindungen für Artillerie in einer unveröffentlichten Handschrift des XVII. Jahrhunderts.

**Journal of the United States Artillery.** 1912. Januar-Februar. Der elektrische Kursus, Departement für Anwerbung von Spezialisten, Küstenartillerieschule. Vorschlag für eine praktische Küstenartilleriescheibe. — Praktischer Artilleriedienst bei Nacht. — Fehler bei Teleskopen.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. März. Die Brücken in Kachin. — Eine Pontonbrücke für Dampftransport. — Die neueste Entwicklung bei den Handfeuerwaffen.

**Scientific American.** 1912. Band **106.** Nr. **6.** Ein „photogrammetrisches Gewehr" für Ballonaufnahmen. — Arbeit des „Tractioneer" (Straßenlokomotive). — Feuerschaden und seine Vorbeugung. — Der Landkraftwagen. — Das Musterboot „Froude". — Das Bootflugzeug Curtiss. — Nr. **7.** Der Drahtlenkballon zur Verhinderung der Expansion mittels Stahlgewebes. — Das Jubiläum des Turmschiffes. — Das Berg-Sonnenobservatorium Wilson. — Die selbstanzeigende Scheibe. — Nr. **8.** Neue Apparate für die Tiefseeforschung. — New Yorks erste Untergrundbahn. — Neuestes vom Flugwesen. — Nr. **9.** Die Schaffung eines würdigen Bürgerzentrums in New York.

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1911. Nr. **11.** Das Festungs-Ingenieurwesen 1910. — Vorschlag für die Organisation und Ausbildung der Sappeurkompagnien. — Bemerkungen über Pontoniergerät. — Zur Frage der Berechnung von Staudämmen. — Grundlegende Formeln der Theorie des Flugzeuges. — Bericht über eine Automobilfernfahrt. — Nr. **12.** Entwurf eines Forts in behelfsmäßiger Bauart. — Das Feld-Ingenieurwesen 1910. — Anwendung der Scheinwerfer im Feldkrieg und Festungskampf. — Verwendung alter Panzerschiffe als Küstenbatterien.

**Morskoi Sbornik.** 1911. Nr. **11.** Die Manöver der französischen Flotte 1911. — Skizzen von der Marineartillerie. — Über Seeschießen in höheren Verbänden. — Von Seeflugzeugen für den Gebrauch zur See. — Bemerkungen aus der Metallurgie. — Diesel-Schiffsmaschinen. — Über die Möglichkeit, Torpedoboote zu panzern. — Nr. **12.** Bemerkungen über die Flotte. — Übersicht über die Operationen zur See im Türkisch-Italienischen Kriege. — Die Katastrophe auf der Liberté. — Die Abkühlung des Dampfes bei Schiffsturbinen.

**Russisches Intendantur-Journal.** 1911. Nr. **12.** Zur Reorganisation der Abnahmekommissionen. — Der japanische Krieg vom Standpunkt der Intendantur. — Die Bekämpfung von schädlichen Insekten und Nagetieren in Verpflegungsmagazinen und Bekleidungs- und Ausrüstungsdepots. — Der Divisionsintendant beim ersten Manöver. — Die von der Heeresverwaltung zu stellenden Anforderungen an die Fußbekleidung. — Einiges aus der Vergangenheit. — Intendantur und Genossenschaften. — Reorganisation der Buchführung und des Rechnungswesens bei der Intendantur. — Der Apparat Hofmann zur Bestimmung der Feuchtigkeit in Körnerfrüchten.

**Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft.** 1911. Nr. **10.** Einfluß der Herstellungsart von Messing und Melchiormetall für Patronen auf die mechanischen Eigenschaften, den kristallischen Bau und die Eigenschaften dieser Legierungen. — Katastrophe und Einstürze im Eisenbeton-Bau. — Nr. **11.** Fortsetzungen der Aufsätze in Nr. 10. — Nr. **12.** Der Petersburger Textilarbeiter in seinem Budget. — Die Einführung der Rechnungsführung nach Lilienthal in Fabrikbetrieben. — Aus dem Bericht: Kritische Untersuchung der technischen Bedingungen für die Kohlenlieferungen aus dem Dónjez-Becken. — Das Gesetz der Massenproduktion. — Die Bewegung des Grundbesitzes im Jahre 1905.

**Bulgarisches Militärjournal.** 1911. Nr. **11.** Taktische Fragen der Schnellfeuerartillerie. — Die russische Kavallerie im japanischen Kriege. — Eine Ansicht über die Organisation der Militärschule. — Die beste Handwaffe für die Kanoniere der Feld- (und Gebirgs-) Artillerie in Verbindung mit der Frage des Schutzes dieser Waffe. — Die Heizung der Kasernen. — Nr. **12.** Lehren der letzten Brigademanöver. — Das Zusammenwirken der Infanterie und Artillerie. — Eine vollständige Organisation des Militärbildungswesens.

## Bücherschau

**Vom heutigen Kriege.** Von Friedrich v. Bernhardi, General der Kavallerie z. D. Zweiter Band. Kampf und Kriegführung. Mit 9 Skizzen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 8,50 geb. M 10,—.

Der zweite Band dieses bedeutsamen Werkes beginnt mit Angriff und Verteidigung, die in Angriff und Verteidigung als Kampfform und kriegerisches Verfahren, in Linear- und Tiefentaktik, in die operativen Formen des Angriffs und der Verteidigung, in die befestigte Stellung und in den Kampf um Festungen gegliedert sind. Der Abschnitt über die Kriegführung ist umfangreicher behandelt, und es gelangen darin zur Erörterung die mechanische und geniale Kriegsauffassung, der Einfluß der Politik auf die Kriegführung, die Grundlagen der Kriegskunst, die Zeit in ihrer strategischen und taktischen Bedeutung, der Raum und die entscheidende Richtung, taktische und strategische Reserven, die Bedeutung des operativen Elements im modernen Massenkriege, Grundsätze der Führung, der Aufmarsch und der Aufmarschkrieg, die Periode der späteren Operationen, von der Freiheit des kriegerischen Handelns, Kriegführung zur See, woran sich Rückblick und Ausblick anschließen. Welche Fülle von Stoff! Das Werk sei aber auch vom deutschen Volke gelesen und gewürdigt, denn wenn der Verfasser ihm auch eine große Zukunft als vorbehalten zuerkennt, so wird deren Erreichung und Erhaltung ohne scharfes Schwert und tadelloses Rüstzeug sich kaum ermöglichen lassen.

**Die Bedeutung des Terrains vom operativen und taktischen Standpunkte.** Für den Gebrauch des Truppenoffiziers bearbeitet von Hauptmann Franz Binder. Wien 1911. L. W. Seidel & Sohn. Preis 6,00 K.

Der Wert der Geländebeurteilung vom operativen und taktischen Standpunkte bedarf keines besonderen Beweises, aber die

Bewertung des Geländes von diesen Standpunkten aus ist mitunter recht schwierig und Fehlgriffe nicht selten. Hier will nun das uns vorliegende Buch helfend eingreifen. Im I. Teil wird die elementare Bedeutung des Geländes als topo-, hydro- und orographischer Teil behandelt, während der II. Teil die militärgeographische Bedeutung des Geländes umfaßt und sich auf das Gebirge, das Berg- und Flachland, den Karst, die kultivierte Ebene sowie das Weich-, Wald- und Sumpfland erstreckt. Ein sehr gutes Buch. Warum wird aber noch das veraltete Wort »Terrain« verwendet, wo im k. u. k. Heere die Sprache doch die deutsche ist?

**Im türkischen Kriegslager durch Albanien.** Bekenntnisse zur deutsch-türkischen Freundschaft. Von Dr. Ernst Jäckh. Mit 70 Abbildungen und einer Karte. Heilbronn 1911. Eugen Salzer. Preis M 3,—, geb. M 4,—.

Der durch seine Schrift „Der aufsteigende Halbmond" (vgl. Jahrgang 1911 S. 290 dieser Zeitschrift) bekannte Verfasser hatte Gelegenheit, im Hauptquartier des Divisionsgenerals Schevket Torgud Pascha den türkischen Kriegszug durch Albanien als einziger Nichttürke mitzumachen. Der Verfasser macht uns mit den starken sittlichen Kräften vertraut, die das türkisch-mohammedanische Volk bewegen und die unsere Hoffnungen auf eine Renaissance der Türkei begründen, so daß wir seinem Wort zustimmen können: „Wir müssen in türkischen Dingen so gründlich umlernen, wie einst in japanischen Fragen." Anderseits vermittelt uns dieses Buch auch höchst interessante Einblicke ins „dunkelste Europa", die ein altes, zähes verschlossenes Volk mit seinen eigenartigen Sitten in Liebe und Ehe und Blutrache und mit einer seltenen Fremdheit, der im vorigen Jahr ein deutscher Militärinstrukteur, Oberstleutnant von Schlichting, zum Opfer gefallen ist. Diese Aufzeichnungen bringen so nicht nur die Meinungen und Äußerungen des türkischen Kriegsministers Mahmud Schevket Pascha, nicht nur die des Generallissimus der Operationsarmee und seiner Generalstäbler, türkischer Gouverneure und Beamten, sondern auch die Ansichten albanischer Häuptlinge und Bairaktars, wie die Erfahrungen ihrer Priester, des Erzbischofs, des Bischofs und des Abtes, und schließlich auch die langjährigen Beobachtungen österreichischer Konsuln und deutscher Offiziere. Das Buch liest sich spannend wie ein Roman, aber es zeigt auch die sittliche Kraft der türkischen Offiziere und Soldaten, die als Kulturträger in dieses von rohen Sitten und Gebräuchen beherrschte Land von der Türkei entsandt worden sind, um es der modernen Kultur und Zivilisation zu erschließen und es in seiner unantastbaren Zugehörigkeit zur Türkei zu erhalten.

**Die Artillerieverwendung im Feld- und Gebirgskriege vom Standpunkte des Truppenführers.** Von GM. Frhr. von Lütgendorf. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis 1,50 K.

Über die Verwendung und Wirkungsweise der heutigen Feld-, Gebirgs- und schweren Feldartillerie und ihr Zusammenwirken mit anderen Waffen muß jeder Offizier unterrichtet sein. Wir begrüßen daher diese Arbeit des GM. Baron Lütgendorf. Sie gibt ein Bild über die Wirkung, Schußweiten, Feuerschnelligkeit, wirksamen Ertrag der heutigen Artillerie des Feldheeres in Österreich-Ungarn und Italien, beleuchtet kurz die Organisation in den beiden Staaten und geht dann über zur Zuteilung der Artillerie zu einzelnen Kolonnen und deren Einteilung. Die Verwendung der Artillerie in den verschiedenen Gefechtslagen sowohl im Feld- als im Gebirgskriege wird in erschöpfender Weise besprochen und schließlich ein Abschnitt der Mitwirkung der Artillerie des Feldheeres beim Angriff auf feste Plätze und Sperren gewidmet. Eine Skizze mit der graphischen Darstellung der Artillerieeinteilung mit ihren Munitionskolonnen bei Gefechtsmärschen im österr.-ungar. Heere und in Italien schließt die Arbeit ab.

**Die Gefechtslehren des Exerzierreglements für die k. u. k. Fußtruppen vom Jahre 1911.** Entwurf, zusammengestellt von Hauptmann Franz Nawratil. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis 2,00 K.

Es ist eine nicht zu leugnende Tatsache, daß jede Vorschrift schwer zu studieren ist. Der Grund hierfür liegt meist darin, daß Vorschriften — um nicht zu umfangreich zu werden — in zusammengedrängtem Stil verfaßt werden müssen. Es genügt oft auch mehrmaliges Durcharbeiten nicht, um in kurzer Zeit mehr zu erreichen als eine nur allgemeine Orientierung. Vorliegende Broschüre soll das Studium der Gefechtslehren des Infanteriereglements dadurch erleichtern, daß unter den mannigfaltigsten Schlagworten von Bedeutung die betreffenden Punkte des Reglements zusammengestellt wurden. Hierdurch soll einerseits verhindert werden, daß Bestimmungen des Reglements über-

haupt übersehen werden, anderseits soll ein zeitraubendes Zusammensuchen aller sich auf ein Schlagwort (Grundsatz, Bestimmung) beziehenden Punkte erspart werden. Letzteres kann insbesondere bei applikatorischen Besprechungen notwendig werden.

**Moltkes Kriegslehren.** Die Schlacht. Herausgegeben vom Großen Generalstab, Kriegsgeschichtliche Abteilung I. Mit 51 Karten. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 25.—, geb. M 30.—.

Dieser dritte Teil der Kriegslehren beginnt mit der Strategie, die Moltke als ein System der Aushilfen bezeichnet: sie hat die Mittel, die die Taktik braucht, zur rechten Zeit und am rechten Ort bereit zu halten. Weiterhin gelangen in den einzelnen Abschnitten zur Erörterung: Sieg und Überlegenheit, die Schlacht, Offensive—Defensive, Zusammenwirken der Waffen, Schlachtenverlauf und Schlachtencharakteristik, Abbrechen — Rückzug und Verfolgung, glückliche Feldherrn — unglückliche Feldherrn, kriegsgeschichtliche Darstellung. Bei dem Abschnitt Schlachtenverlauf usw. werden außer der Schlacht bei Königgrätz 1866 aus dem Kriege 1870/71 herangezogen die Grenzschlachten von Wörth und Spicheren, die Schlachten um Metz als Colombey-Nouilly, Vionville-Mars la Tour, Gravelotte-St. Privat, die Schlachten an der Maas bei Beaumont und von Sedan sowie der Schlacht von Noisseville. Beim Zusammenwirken der Waffen ist auch auf die Tätigkeit der Pioniere eingegangen, und es wird dabei die wichtige Forderung aufgestellt, daß der Pionieroffizier das Bedürfnis der Truppen zu erraten und ihm zuvorzukommen suchen muß. — Das Studium dieses Werkes sei den Offizieren aller Waffen empfohlen.

**Das Maschinengewehr im russisch-japanischen Kriege und persönliche Erfahrungen über Kavallerie-Maschinengewehrabteilungen.** Vom k. u. k. Rittmeister Heinrich Viktorin des 3. Dragonerregiments. Wien, 1911. Kommissionsverlag bei L. W. Seidel & Sohn. Preis Kr 5.

Der Verfasser hatte in den Jahren 1907 bis 1910 als Kommandant von Kavallerie-Maschinengewehrabteilungen an der endgültigen Lösung der Maschinengewehrfrage in Österreich-Ungarn mitzuwirken und hierbei verschiedene Systeme zu erproben. An der Hand zahlreicher Momentaufnahmen und Skizzen bringt er eine neue Reihe sehr interessanter, durchwegs seiner reichen Praxis entstammenden Ausführungen über Kavallerie-Maschinengewehrabteilungen, so über Verwendung der eigenen Kavallerie-Maschinengewehrabteilung bei Kavallerie-Truppendivisionsübungen, Armeemanövern, Kavallerie-Aufklärungsübungen, ferner über Ausbildung von Kavallerie-Maschinengewehrabteilungen usw. Die Wichtigkeit des Maschinengewehrs im russisch-japanischen Krieg ist in einer Studie zusammengefaßt, wozu das Material aus allen bedeutenden Werken über den russisch-japanischen Krieg geschöpft wurde. Es ist dies gleichzeitig eine Sammlung kriegsgeschichtlicher Beispiele über die Verwendung des Maschinengewehres in den verschiedensten Gefechtslagen und als solche zur applikatorischen Schulung der Maschinengewehrabteilungen sehr geeignet.

**Linienmessungen auf Karten.** Von Dr. Fritz E. Mouths. Mit 10 Figuren und 1 Kurventafel. Heft VIII der Geographischen Arbeiten, herausgegeben von Dr. Willi Ule, Professor für Geographie an der Universität Rostock. Stuttgart 1912. Strecker & Schröder. Preis geh. M 8.—.

Die uns vorliegende Schrift wendet sich dem geographischen Hilfszweige der Kartometrie zu, und während der Verfasser das Thema vorwiegend von der mathematischen Seite anfaßt, streift er an einigen Stellen das Gebiet der Geodäsie. Nach einer Erklärung der Instrumente und des Verfahrens zum Messen der Länge von Linien wird das in den verschiedenen Staaten Europas eingeführte Meßverfahren kurz erörtert und dann auf den Einfluß des Maßstabes und des Gradnetzentwurfes näher eingegangen, wobei Messungen auf dem Globus und auf der Karte erörtert werden. Beim Einfluß des Gradnetzentwurfes wird den azimutalen Projektionen, den Kegelprojektionen und den Zylinderprojektionen volle Beachtung zu teil, und weiterhin die Entwickelung der Linearveränderung für beliebiges Azimut bei zwei echten Zylinderprojektionen dargelegt, worauf eine Reihe von Folgesätzen den Beschluß bilden. — Den bei der Landesaufnahme als Trigonometer oder Topographen beschäftigten Offizieren wird die Schrift willkommen sein und für ihre Tätigkeit manche Vorteile bieten.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

52. Sticker, Joseph: Luftfahrt und Wissenschaft. Heft 1. Luftfahrtrecht von Josef Kohler. Berlin 1912. Julius Springer. Preis M 1,20.

53. Rein, Hans, Dr. Ing.: Der radio-telegraphische Gleichstrom-Tonsender. Langensalza 1912. Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann).

54. Neuschler, Otto, Hptm.: Die Entwicklung der Heeresorganisation seit Einführung der stehenden Heere. I. Geschichtliche Entwicklung bis zum Ausgange des 19. Jahrhunderts. Leipzig 1911. G. J. Göschen. Preis geb. M 0,80.

55. Otto, Friedrich, Generalmajor: Von Straßburg bis Belfort. Artilleristische Erlebnisse, Erfahrungen und Folgerungen aus dem Festungskriege 1870/71. I. Band. Artilleristische Erlebnisse. II. Band. Erfahrungen und Folgerungen. Stuttgart 1911. Uhlandsche Buchdruckerei. Preis pro Band M 3,—, geb. M 3,50; zusammen M 5,—, geb. M 6,—.

56. Riedler, A.: Wissenschaftliche Automobil-Wertung. Berichte I—V des Laboratoriums für Kraftfahrzeuge an der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. Mit 105 Abbildungen. Berlin und München. R. Oldenbourg.

57. Kavakami, Otojiro, Vicomte, Maj. im kais. japan. Generalstab: Der Europäische Krieg von 1913. Erinnerungen und Betrachtungen. Autorisierte Übersetzung. Charlottenburg 1912. Paul Baumann. Preis M 1,35.

*58. Freitag-Loringhoven, Frhr. v., Gen. Maj. u. Oberquartiermeister: Die Führung in den neuesten Kriegen. Operatives und Taktisches. 1. Heft. Das russische Oberkommando in der europäischen Türkei im Kriege 1877/78. Mit 7 Skizzen als Anlagen. 1912. Preis M 2,75.

59. Giorgi, Adalbert Nobile de, k. u. k. Oberstlt.: Geschoßwirkung. Hierzu 10 Tafeln. Sonderabdruck aus den „Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens". 10. bis 12. Heft 1911 und 1. Heft 1912. Wien 1912. R. v. Waldheim. Jos. Eberle & Co.

60. Kramer, v., Rudolf, Oberlt.: Schießausbildung und Entfernungsschätzen. Für Offiziere, Unteroffiziere und Einjährig-Freiwillige der mit Gewehr oder Karabiner ausgestatteten Waffengattungen. Preis M 0,80.

61. Kramer, v., Rudolf, Oberlt.: Bewertungstafel für Entfernungsschätzen und Visierwahl. Preis M 0,20. Beide München (Theresienhöhe 1). Selbstverlag.

62. Streffleurs Milit. Zeitschrift: Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. Die Kämpfe am Schaho. (VI. Band.) Heft 41 bis 46. Wien 1911/12. L. W. Seidel & Sohn.

*63. Flottenverein, Herausgegeben vom Deutschen —: Deutschland sei wach! Betrachtungen über Rüstungsfragen und Weltpolitik. 1912. Preis M 1.—.

*64. Hummel, E., Oberlt.: Der Führer der Gefechtsbagage, zugleich Handbuch für die Adjutanten und die Führer der Großen Bagage. 1912. Preis M 1,—, von 5 Exempl. an in Partien M 0,80.

*65. Stosch, Richard v.: Vom Seekadetten zum Seeoffizier. Mit 8 Abbildungen. 1912. Preis M 2,—, geb. M 2,50.

66. Macalík, Josef, Oberst: Der Kampf um Hochgebirgssperren. Eine applikatorische Studie. 2 Karten, 1 Textskizze. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 4,20.

*67. Immanuel, Friedrich, Maj.: Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. 33. Auflage. Mit zahlreichen Zeichnungen und Übersichtstafeln. 1912. Preis geb. M. 1,50.

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

# Das Militärflugzeug.

## Ein Rückblick auf die Allgemeine Luftfahrt-Ausstellung in Berlin 1912.

Mit 14 Bildern.

Von E. Hartmann, Generalmajor z. D.

Der Kaiserliche Automobilklub, der Kaiserliche Aeroklub und der Verein Deutscher Motorfahrzeugindustrieller hatten in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten in Berlin in den Tagen vom 3. bis 14. April eine Allgemeine Luftfahrt-Ausstellung („Ala") abgehalten, die einen vortrefflichen Überblick über den augenblicklichen Stand der Luftfahrt gewährte.

Mit Rücksicht auf die Raumverhältnisse war zweckmäßig der Freiballonsport ausgeschlossen und die Motorluftfahrt in den Vordergrund gestellt worden, aber auch bei dieser hatte man insofern noch eine Unterscheidung gemacht, als man sich bei den Luftschiffen (Lenkballonen) mit der Vorführung einiger kleiner Modelle begnügt hatte. Auf dem Gebiete der Luftschiffahrt ist Deutschland anerkanntermaßen aller Welt voraus, und kein Heer verfügt auch nur annähernd über eine gleiche Zahl von kriegsbrauchbaren Luftschiffen wie das deutsche.

Dieser unbestrittene Vorsprung hatte jedoch die Aufmerksamkeit für das Flugwesen, insbesondere für das Militärflugzeug, mehr in den Hintergrund treten lassen, und erst die im Auslande, namentlich in Frankreich, erzielten Erfolge auf diesem Gebiete brachten eine Änderung zustande. Unter Mitwirkung von militärischer Seite wurde es ermöglicht, die deutsche Flugzeugindustrie heranzuziehen, um der Vormachtstellung Frankreichs auf dem Felde des Flugwesens erfolgreich zu begegnen. Dadurch gelang es, den zu Flugzeugführern auszubildenden deutschen Offizieren Flugzeuge deutscher Herkunft zur Verfügung zu stellen. Welch hohe Stufe der Vervollkommnung in der Herstellung von Flugzeugen die deutsche Industrie erreicht hat, wurde auf der Ala der Öffentlichkeit vorgeführt.

Es kann nicht Aufgabe dieser Zeilen sein, auf die verschiedenen Flugzeuge sowie auf die einzelnen Firmen, von denen die Ausstellung beschickt war, in ausführlicher Weise einzugehen; jedoch sei bemerkt, daß alle ausgestellten Flugmaschinen — Zweidecker wie Eindecker — sich in der tadellosesten Anfertigung in der Bauart wie in dem dazu verwendeten Material zeigten. Eine große Anzahl von Fabriken in allen Teilen Deutschlands beschäftigt sich heute schon nicht nur mit der Herstellung von Flugzeugen, sondern auch mit der von Motoren und Zubehörteilen, wobei sie sich der Unterstützung durch das Kriegsministerium in hohem Grade zu erfreuen haben.

Im Vordergrund des Interesses stehen für uns die **Militärflugzeuge**, die hier besonders berücksichtigt werden sollen. Bei den Flugzeugen für den militärischen Gebrauch unterscheidet man je nach der Anzahl der Tragflächen Ein- oder Zweidecker. Oberleutnant **Mackenthun** sagt in seiner Schrift „Das Militärflugzeug“ *):

„Die Frage, ob Ein- oder Zweidecker militärisch brauchbarer sind, ist vorläufig noch nicht zu entscheiden. Der Eindecker ist im allgemeinen schneller und daher stabiler, d. h. er hält sich besser im Gleichgewicht. Der Zweidecker besitzt mehr Tragfähigkeit, ist zwar langsamer, landet sich dafür aber leichter, selbst in unebenem Gelände.“

Hierzu wäre zu bemerken, daß beim Eindecker der Führer das Landen im Gleitfluge mit äußerster Vorsicht ausführen muß, denn im Gleitflug ver-

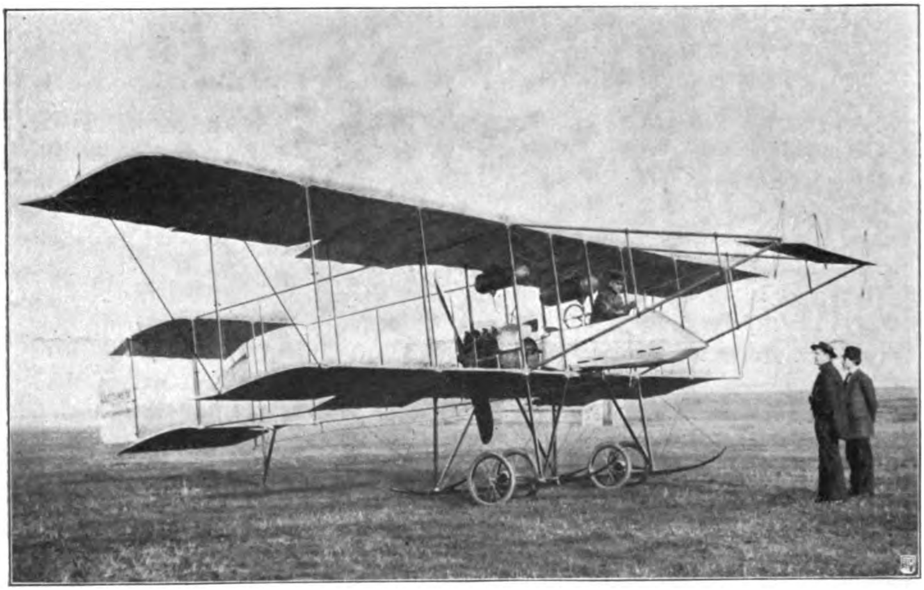


Bild 1.

mindert sich die Geschwindigkeit, was wieder ungünstig auf die Stabilität einwirkt. Wenn dann bei dem verlangsamten Gleitflug ein Windstoß das Flugzeug von hinten erfaßt, so wird es hier hoch gehoben und vorn niedergedrückt, woraus sich allzu leicht ein steiles und hartes Aufstoßen der Spitze auf den Erdboden ergibt und zu Unfällen für das Personal, wie zu Havarien des Materials führt.

Aus der gegenwärtigen Praxis ist anzuführen, daß Frankreich bei der beabsichtigten Schaffung einer Luftflotte sowohl Eindecker als auch Zweidecker für die militärische Verwendung in Aussicht genommen hat, wie auch im deutschen Heere beide Flugzeugarten in Gebrauch sind. Auf der

*) Das Militär-Flugzeug. Erklärung und Verwendung der Apparate. Das Verhalten der Truppe. Für jedermann verständlich bearbeitet von Walther Mackenthun, Oberleutnant bei der Lehr- und Versuchsanstalt für Militärflugwesen. Mit 10 Abbildungen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

„Ala“ war übrigens das Verhältnis der Eindecker zu den Zweideckern wie 2 : 1.

Die ältere Form des Flugzeuges ist der Zweidecker, dem wir uns daher zunächst zuwenden und der in zwei hervorragenden Mustern in den Werkstätten der Albatroswerke G. m. b. H. auf dem Flugplatz Johannisthal bei Berlin hergestellt wird.

Die genannten Werke stehen schon seit ihrem Bestehen mit den preußischen Militärbehörden in Fühlung, wurden doch die ersten deutschen Offiziere durch sie ausgebildet, und auch von den von der Heeresverwaltung bestellten Flugzeugen haben bisher die Albatroswerke die Mehrzahl geliefert. Die Werke beschäftigen sich mit der Fabrikation von zwei- und mehrsitzigen Doppeldeckern und Eindeckern eigener Type für Militär- und Sportzwecke und für die Marine.

Auf einem Albatros-Zweidecker des Musters 1911 vollführte Oberleutnant Mackenthun mit Fahrgast den ersten militärischen



Bild 2. Albatros-Flugzeuge in Döberitz.

Erkundungsflug in Deutschland auf der Strecke Berlin—Hamburg—Bremen—Berlin. Im Kaisermanöver gelang es dem Oberleutnant Geerdtz als Beobachtungsoffizier und Oberleutnant Mackenthun als Flugzeugführer auf Albatros-Zweidecker bereits 35 Minuten nach Eröffnung der Feindseligkeiten dem Führer der siegenden blauen Partei, Generalfeldmarschall Freiherrn v. der Goltz die gesamte feindliche Aufstellung zu melden.

Bei der Type M. Z. 2. 1911 (Militärtype, 1911) sind folgende besondere Kennzeichen und Eigenschaften hervorzuheben (Bild 1).

Es sind hinaufklappbare Flügel (ailerons) vorhanden, wodurch eine große Wendigkeit erzielt wurde. Die obere Tragfläche übertrifft an Spannweite die untere. Weiter zu erwähnen: federnde Flügelenden; Stiele und Streben von geringstem Luftwiderstand; kräftiges Fahrgestell mit vier besonders leichten, allseitig einstellbaren, hohen, abgefederten Pneumatikrädern; kräftig wirkende Bremse. Das Original-Albatros-Militärmotorgestell (Militärchassis) ist mit einer Windschutzhaube allseitig umkleidet und mit zwangläufiger Doppel-Hebel-Steuerung ausgestattet, so daß man sowohl das Flugzeug als auch den Motor von beiden Sitzen aus bedienen

kann. Das Motorgestell (Motorchassis) läßt sich als ein in sich abgeschlossenes Ganzes in kurzer Zeit vom Flugzeug abnehmen. Das Flugzeug wird auf Wunsch mit jeder Art von Flugzeugmotor in den verschiedenen Pferdestärken ausgerüstet.

Über diesen Zweidecker, der auch auf dem Flugplatz in Döberitz zur Ausbildung von Fliegeroffizieren nebst Beobachtern benutzt wird (Bild 2), seien folgende Zahlenangaben gemacht:

Type M. Z. 2. 1911 (Militärtype 1911.)

Zweidecker.

| | |
|---|---|
| Tragflächen-Ausmaß . . . . . | 56 qm. |
| Größte Spannweite . . . . . . | 14,25 m. |
| Größte Länge . . . . . . . | 12 m. |
| Motor . . . . . . . . . . | 100 PS. Argus. |
| Gewicht des Motors . . . . . | 170 kg. |
| Anordnung des Motors . . . . | hinten. |
| Propeller . . . . . . . . . | zweiflügeliger Chauvière-Propeller. |
| Tragkraft . . . . . . . . . | 350 kg. |
| Anzahl der Sitze . . . . . . | 2. |
| Benzin und Öl . . . . . . . | für 4 Stunden vorgesehen. |
| Geschwindigkeit . . . . . . . | 80 km pro Stunde. |
| Gewicht samt Motor, jedoch ohne Benzin und Öl . . . . . . | 490 kg. |

Die Type M. Z. 1. 1912 (Militärtype 1912) weist völlig andere besondere Kennzeichen auf. Das Flugzeug hat auf größten Wirkungsgrad berechnete sehr ästhetische Formen. Die untere Tragfläche ist an Flächeninhalt und Spannweite kleiner wie die obere; außerdem ist sie gegen diese zurückverschoben, um den Wirkungsgrad zu erhöhen und die Aussicht nach unten zu verbessern. Die Tragflächen verleihen durch ihre besondere Form dem Apparat eine außergewöhnliche Stabilität, so daß die Steuerung des Flugzeuges eine sehr leichte und wenig ermüdende ist. Das seitliche Gleichgewicht wird dadurch erhalten, daß die federnden seitlichen Enden der oberen Tragfläche nach oben verwunden werden. Dadurch ist das Flugzeug imstande, außerordentlich kleine Kreise zu beschreiben. Alle Steuerflächen, einschließlich der schon erwähnten Verwindungsenden, sind nicht in Scharnieren beweglich, sondern werden federnd ausgebogen. Dadurch wirkt die Luft auf sie nicht durch Stoß, sondern wie bei den Turbinen durch Aktion, so daß die Steuerwirkung bei gleicher Größe der Steuerflächen eine bedeutend energischere ist. Bei der Hauptzelle und beim Fahrgestell ist das Prinzip des Dreiecksverbandes streng durchgeführt. Dadurch gelingt es, fast ohne Vermehrung der Streben nahezu sämtliche Spanndrähte zu ersparen. Die Konstruktion der armierten Strebenenden läßt nicht nur Druck-, sondern auch Zugbeanspruchung zu und gibt dadurch der Hauptzelle eine starre, bestimmte Form. Das Fahrgestell ist sehr kräftig durchgebildet; die einzelnen Streben sind doppelt mit Leinwand umwickelt, um ihr Splittern zu verhindern. Zur Milderung der Landungsstöße ist eine dreifache Abfederung vorgesehen, durch Pneumatikräder, durch Gummifederungsringe und durch in den Knotenpunkten angebrachte Blattfedern. Das Flugzeug besitzt einen bootsförmigen, für die Aufnahme von zwei Personen eingerichteten Rumpf von viereckigem Querschnitt.

Das Boot ist allseitig mit mehrfachem Furnier bekleidet, das die Schubkraft aufnimmt, so daß ein Diagonalverband überflüssig ist. Der vorderen unteren Bootsfläche schmiegt sich der Kühler an; durch diese Anordnung des Kühlers kann er ungeteilt ausgeführt werden; außerdem ist die Kühlung hier eine sehr intensive, ohne daß der Kühler einen großen Stirnwiderstand bietet. Die Sitze sind gepolstert, der Passagiersitz befindet sich im Druckmittelpunkt. Der Führersitz befindet sich hinter ihm. Von beiden Sitzen hat man gute Aussicht nach vorn und unten. Das Flugzeug ist mit zwangläufiger Doppelhandradsteuerung ausgerüstet, man kann daher von beiden Sitzen aus Flugzeug und Motor bedienen. Alle Regulierhebel usw. befinden sich wie bei einem Automobil am Handrad, so daß man dieses nie loszulassen braucht. Der Führersitz wird ausgestattet mit einem Tischchen,

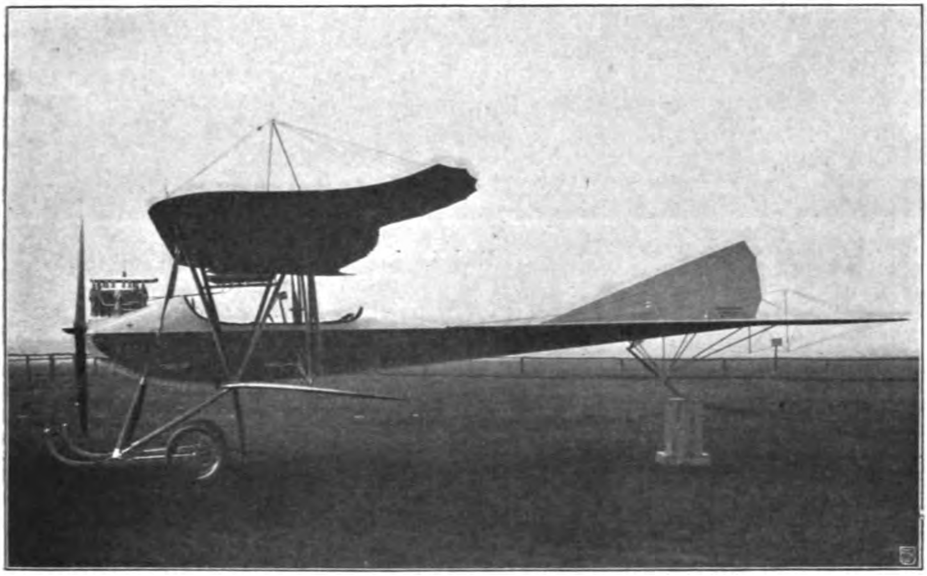


Bild 3.

einem Tourenzähler für den Motor, ferner mit Barometer, Uhr, Kartenkasten und Kompaß. Der Hauptbenzinbehälter befindet sich im Luftwiderstandsmittelpunkt unter dem Passagiersitz und steht unter Druck. Ein kleines Hilfsreservoir mit Benzinstandglas ist unter der oberen Tragfläche angebracht und gestattet im Fall des Versagens der Druckleitung noch einen halbstündigen Flug. Der Druck im Benzinreservoir kann entweder durch die Auspuffgase des Motors oder durch eine Pumpe von der Hand des Führers erzeugt werden. Alle Steuerseile sind in doppelter Zahl vorhanden.

Um den Apparat leicht transportieren zu können, ist er in kurzer Zeit in der Weise zerlegbar, daß man nur die äußeren Tragflächen-Enden abzunehmen braucht; der übrigbleibende Mittelteil paßt dann ohne weitere Demontage in das Lademaß der Eisenbahnen. Auf der Straße kann er selbständig für sich fahren oder durch das mit den Tragflächen beladene Automobil gezogen werden. Das Wiederaufmontieren vollzieht sich in kürzester

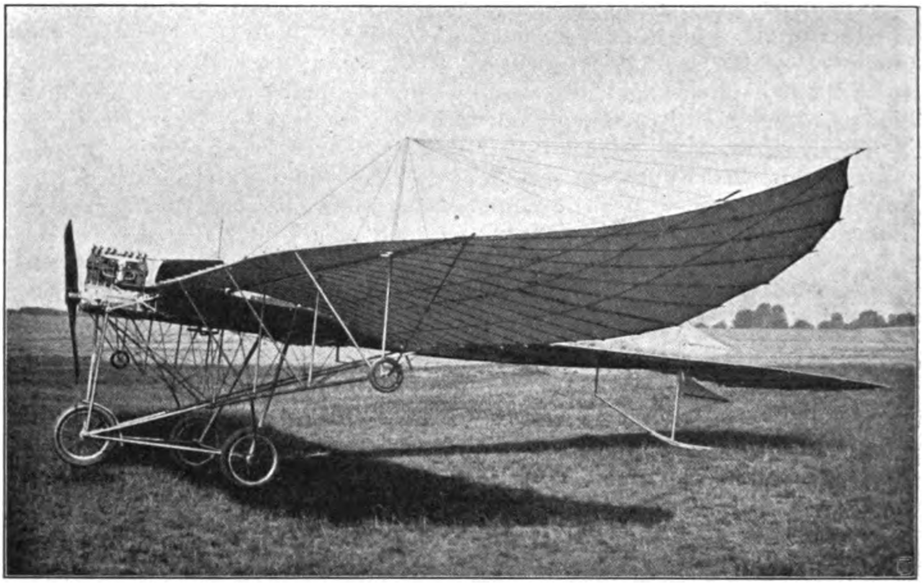


Bild 4.

Zeit, weil kein einziger Draht gespannt und keine Tragfläche oder Steuerfläche eingestellt zu werden braucht. Diese Flächen stellen sich vielmehr von selbst in ihre richtige Lage ein, da sie durch abgepaßte Streben miteinander verbunden sind.

Dieses Flugzeug kann auf Wunsch auch mit 70 PS-Mercedes-Motor usw. ausgerüstet werden.

Über die Militärtype 1912 (Bild 3) sind folgende Zahlenangaben zu machen:

Type M. Z. 1. 1912 (Militärtype 1912).

Zweidecker.

| | |
|---|---|
| Tragflächen-Ausmaß . . . . . | 40 qm. |
| Größte Spannweite . . . . . . | 13,3 m. |
| Größte Länge . . . . . . . | 10,7 m. |
| Motor . . . . . . . . . . | 100 PS. Argus. |
| Gewicht des Motors . . . . . | 170 kg. |
| Anordnung des Motors . . . . | vorn |
| Propeller . . . . . . . . . | zweiflügeliger Chauvière-Propeller. |
| Gewicht samt Motor, jedoch ohne Benzin und Öl . . . . . . | 480 kg. |
| Tragkraft . . . . . . . . . | 300 kg. |
| Anzahl der Sitze . . . . . . | 2. |
| Benzin und Öl . . . . . . . | für 4 Stunden vorgesehen. |
| Geschwindigkeit . . . . . . . | 90 km pro Stunde. |

Zu erwähnen ist noch die Albatros-Type M. E. 1. 1912. Diese Type ist ein Eindecker für militärische Zwecke mit besonders guter Aussicht nach unten und unterscheidet sich von der Type M. Z. 1. 1912 nur durch

das Fehlen der unteren Tragfläche und infolgedessen durch eine größere Geschwindigkeit, jedoch durch eine kleinere Tragkraft.

Auf eine weitere Type S. Z. 1911 sei noch hingewiesen. Diese Type ist ein leichter, kleiner, schneller, sehr stabiler, für sportliche und militärische Aufklärungszwecke dienender Zweidecker von 30 qm Tragfläche, 9 m Spannweite, 9 m Länge und 160 kg Gewicht ohne Kraftanlage. Der Motor kann nach Wahl vorn oder hinten angeordnet werden. Das Flugzeug hat eine sehr gefällige Form. Es besitzt Handradsteuerung und elastische Verwindungsenden. Das Fahrgestell ist sehr widerstandsfähig.

Bei den Albatroswerken befinden sich in Vorbereitung ein Militär-Zweidecker, Type M. Z. 2. 1912, ein Eindecker für Rennzwecke, Type R. E. 1. 1912, und ein Wasserflugzeug, Type W. 1912.

Von den Eindeckern sei zunächst der Goedecker-Eindecker der Flugzeugmaschinenwerke J. Goedecker in Gonsenheim bei Mainz erwähnt (Bild 4 u. 5). Er ist ein auf Grund jahrelanger praktischer Versuche und wissenschaftlicher Studien hergestelltes Flugzeug, das den an einen Militärtyp zu stellenden Anforderungen in jeder Beziehung entspricht.

Die Flügel dieses Eindeckers bestehen aus den ausziehbaren und zusammenklappbaren Flügelträgern, den Flügelrippen und den einfachen Stoffbespannungen. Die Stoffbespannung wird aus den stärksten Aeroplanstoffen hergestellt, und sind alle Säume, Taschen und Bahnen mit Maschine genäht. Alle Ösen sind kräftige Segelmacher-Ösen und sitzen an besonders durch Unterlage verstärkten Stellen. Durch die einfache Stoffbespannung ist die Kontrollierbarkeit aller Teile des Flügels erreicht.

Bei den Flügelträgern fällt die obere übliche Drahtverspannung vollständig fort, wodurch das Ab- und Anmontieren, sowie Nachspannen der Flügel ungemein erleichtert wird, weil dazu keine Leitern und Dielen nötig




Bild 5.

und alle Teile vom Boden aus zu erreichen sind. Als Flügelrippen dienen starke Tonkinrohre welche von der Vorderkante bis zur Hinterkante des Flügels in den auf der Tragfläche aufgenähten Taschen stecken und dadurch die Flügel und besonders die Hinterkante ungemein elastisch und widerstandsfähig machen. Ein beschädigtes Rohr läßt sich in einigen Minuten durch ein neues ersetzen, weil an demselben keinerlei Bearbeitung vorzunehmen ist, wodurch auch gefährliche Querschnitte vermieden werden. Die Befestigung der Flügelrippen auf dem Flügelträger geschieht mittels leicht lösbaren Bügeln und Hakenschrauben.

Die Demontage der Flügel ist in einigen Minuten geschehen. Nachdem die Befestigungschrauben gelöst sind, werden die Flügelrippen aus der Stofflage herausgezogen, die Bespannung zusammengefaltet und die Rippen zusammengebunden. Nach Ausziehen des Flügelträgers vom Fahrzeug wird dieser in Scharnieren zusammengelegt und nimmt nur einen Raum von 4,30×1,20×0,3 m ein. Eine besondere Verpackung der so abmontierten Flügel ist also normalerweise nicht nötig. Durch diese Flügelkonstruktion ist außerdem erreicht, daß ein mitgeführter Ersatzflügel als linker oder rechter Flügel verwendet werden kann.

Das von der Stoffbespannung der Flügel Gesagte gilt auch für das Höhen- und Seitensteuer. Beide Steuer sind leicht vom Fahrzeugrumpf abnehmbar. Die Funktion der Steuer ist die übliche und bekannte. Das Höhensteuer wird durch Anziehen und Abdrücken des Steuerrades betätigt, während das zweiteilige Seitensteuer durch Drehen des Handrades bewegt wird. Die Schräglagensteuerung erfolgt durch Betätigung von Pedalen. Auf Wunsch kann das Seitensteuer mit den Pedalen und die Verwindung mit dem Handrade verbunden werden.

Das Anfahrgestell des Goedecker-Eindeckers ist das einfachste und nach Erprobung wohl das beste, was zur Zeit existiert. Es besteht aus einer Achse mit zwei kräftigen Laufrädern, den Abfederungsringen am Rumpf, den Federungsstützen und den beiden Führungsstangen. Diese Federungsringe sind sehr reichlich bemessen und können etwa 200 mkg lebendige Kraft verrichten. Als Ersatz für eine Kufe ist noch ein drittes vorderes Rad mit dem Fahrgestell durch je zwei vertikale und horizontale Abstrebungen verbunden. Das ganze Fahrgestell wiegt 21 kg.

Der Fahrzeugrumpf wird in Stahl hergestellt. Die Erfahrungen haben gelehrt, daß nur Stahl das geeignetste Material für ein Flugzeug ist und allen Witterungsverhältnissen standhält. Passagier und Führer sind durch einen Windschutz oder durch eine elegante Karosserie gedeckt. Das Gewicht des betriebsfertigen Flugzeuges mit 100 PS-Dixi-Flugmotor ohne Belastung ist etwa 450 kg, mit Aluminiumkarosserie.

Die leichte Demontierbarkeit des Goedecker-Eindeckers ergibt als besondere Vorteile leicht auswechselbare Ersatzteile, billige Verpackung, bei dem Transport des Apparates kleine Kisten und außerdem geringe Betriebskosten.

Zur Herstellung des Goedecker-Flugzeuges wird ausschließlich Stahl verwendet. Den Berechnungen für die Konstruktion ist eine zehnfache Sicherheit zugrunde gelegt. Die Konstruktion der Flügel, des Rumpfes, sowie der Steuerorgane ist statisch bestimmt. Jede Verbindung ist genau durchdacht und berechnet. Lötungen und Schweißungen sind bei den Flügelträgern ganz vermieden und nur bei belanglosen Konstruktionsteilen vorgenommen. Besondere Aufmerksamkeit ist hier auf die sichere Zuführung der Betriebsstoffe verwendet worden.

Die Abmessungen des Goedecker-Eindeckers sind: Tragfläche 36 qm, Breite der Maschine 14,5 m, Länge der Maschine 10 m, Höhensteuer etwa 9,2 m.

Noch zu bemerken ist, daß dem Goedecker-Eindecker ein Schwimmer angefügt werden soll, der ihn zur Verwendung als Wasserflugzeug befähigt.

Die auf dem Gebiete der Aviatik bekannte Firma E. Rumpler, Luftfahrzeugbau G. m. b. H. in Berlin-Lichtenberg, Siegfriedstr. 202, hatte ihren neuesten Militärtyp 1912 (demontiert) ausgestellt. Dieser Typ besteht in einem zweisitzigen Eindecker nach der Bauart Etrich-Rumpler, die als „Rumpler-Taube" ausgezeichnete Erfolge erzielt hat (Bild 6), deren nähere Beschreibung hier angegeben sei.

Ähnlich den besten Fliegern unter den Vögeln besitzt das Flugzeug „Rumpler-Taube" (Bauart Etrich-Rumpler) einen im Verhältnis zur

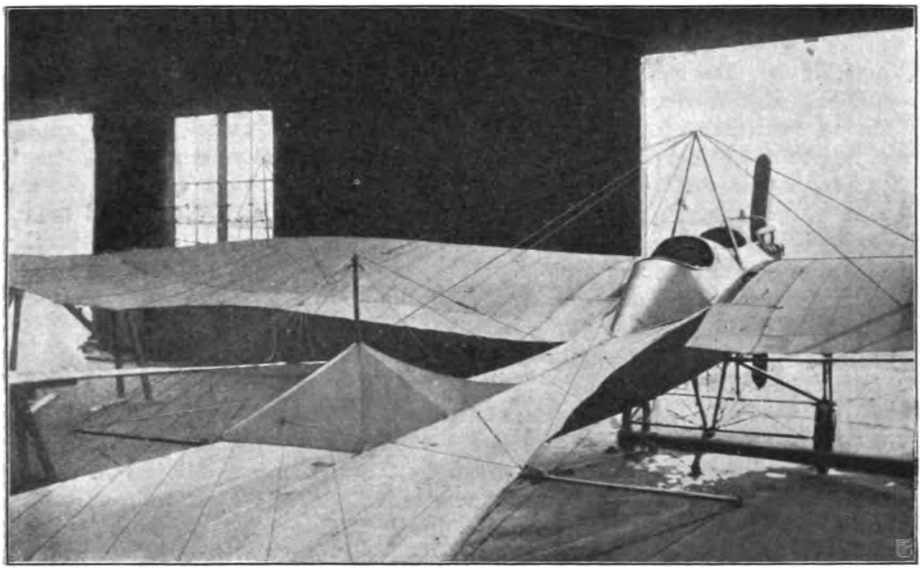


Bild 6.

Spannweite der Flügel sehr kurzen gedrungenen Rumpf, der nach rückwärts in eine breite, vogelschwanzförmige Steuerfläche übergeht. Aus wenigen kräftigen Holzreben gefügt, hat der Rumpf der Rumpler-Taube nach vorn zu einen trapezförmigen Querschnitt, der eine zweckmäßige Unterbringung der Führer- und Passagiersitze gestattet und einen günstigen Motoreinbau sichert. Nach rückwärts zu geht der trapezförmige Querschnitt in die Dreiecksform über. Der ganze Tragkörper macht einen äußerst stabilen und sicheren Eindruck. Die Eckverbindungen werden durch ganz besonders geformte Stahlbleche gebildet, an denen die Spanndrähte befestigt werden. Durch diese Verspannung wird ein Verwinden des Flugzeuges in sich vermieden. Nur bei den wichtigsten Eckverbindungen sind Stahlhülsen benutzt, zu deren Herstellung autogene Schweißung verwendet wird.

Sehr sorgfältig und zweckmäßig sind bei der Rumpler-Taube jene Organe ausgebildet, die zum Abfliegen und Landen des Flugzeuges dienen.

Hierzu gehört das Fahrgestell. Sämtliche Streben und Holzteile, die quer zur Flugrichtung liegen, sind nach den Gesetzen des günstigsten Stirnwiderstandes geformt, welcher Umstand dem Flugzeuge eine hohe Geschwindigkeit sichert. Zum Anfahren dienen zwei sorgfältig abgefederte Pneumatikräder, so daß das Fahrgestell mit Leichtigkeit allen Unebenheiten des Bodens folgen kann. Diese Anordnung gewährleistet bei einigermaßen geschickter Handhabung des Flugzeuges ein sanftes und sicheres Landen. Dadurch ist auch die Anbringung von besonderen Kufen, die bei anderen Flugzeugen unentbehrlich sind, überflüssig. Zum Zwecke der Landung auf beschränktem Gelände ist eine kräftige Bremse angeordnet, mit deren Hilfe der Auslauf des Flugzeuges auf etwa 50 m beschränkt werden kann.

Dem Flugzeug besonders eigen ist die schöne zweckmäßige Ausgestaltung der Tragflächen (Flügel), die als mustergültige, technische Nachahmung von Vogelflügeln gelten können. Die weit nach hinten ausladenden Flügelenden, denen die eingebetteten Bambusstäbe eine elastische Stütze abgeben, erscheinen im Fluge transparent, wie das Gefieder eines Vogelflügels. Die Flügelenden sind nach hinten aufwärts gekrümmt und erfüllen dadurch den Zweck, dem Flugzeug eine hohe automatische Stabilität zu verleihen, denn diese Enden bilden einen wertvollen Stützpunkt des Apparates in der Luft. Die Flügel sind nicht direkt an dem Tragkörper des Flugzeuges, sondern an einer mittleren, mit dem Tragkörper zu einem Stück vereinigten Tragfläche befestigt, so zwar, daß sich die Flügel nach beiden Seiten hin ansetzen, und sowohl durch Verschraubung wie durch zweckmäßig angebrachte Spanndrähte in ihrer Lage gehalten werden. Unterhalb der Flügel quer zur Flugrichtung läuft ein verspannter Träger, der mit der Hauptfläche durch Druckstützen und Drähte verbunden ist. Hierdurch wird selbst bei Reißen der Spanndrähte das Hochklappen eines Flügels unmöglich.

Das Flugzeug zeigt, namentlich in seinen Steuerungsorganen eine äußerst sinnreiche und günstige Verbindung von Holz- und Bambusstäben. Die Elastizität und die Festigkeit der Bambusstäbe ist in flugtechnischer Hinsicht in besonders zweckmäßiger Weise ausgenützt. Die Steuerung erfolgt ausschließlich durch Verbiegen der Steuerflächen. Für die Höhensteuerung dient das breite, vogelschwanzförmige Ende des Flugzeuges, für die Seitensteuerung ein ähnlich ausgebildetes, jedoch bedeutend kleineres, zweiteiliges Seitensteuer. Für die Quersteuerung dienen die bereits erwähnten rückwärtigen Enden der Tragflächen. Die Betätigung der Steuerungsorgane geschieht im Sinne der Reaktionsbewegung, die die Störung der Gleichgewichtslage in dem Führer auflöst. Die Höhensteuerung erfolgt durch Verschiebung des Handrades in der Längsrichtung des Flugzeuges, die Quersteuerung durch entsprechende Verdrehung des Handrades, die Seitensteuerung durch Pedale. Die Betätigung ist so einfach, daß sie in wenigen Stunden erlernt werden kann. Vielfach haben Flugschüler bereits am ersten Tage ihrer Flugübungen selbständige Flüge ausgeführt.

Bei dem Militärtyp 1912 ist eine Anzahl der der militärischen Verwendbarkeit entsprechenden Änderungen an der Rumpler-Taube vorgenommen worden, die durchweg als Verbesserungen zu bezeichnen sind.

Hervorzuheben sind zunächst die Konstruktions-Einzelheiten, die zur Abnahme sowie zur Befestigung der Tragflächen an dem Flugzeugkörper nötig sind. Ein einfacher Schraubenbolzen, an dem sämtliche Drähte, die

vom Turm des Flugzeuges zu den Tragflächen führen, befestigt sind, dient dazu, die gesamten Drähte gleichzeitig zu spannen oder zu entspannen. Ebenso leicht lassen sich auch sämtliche Drähte, die von den Tragflächen zum Fahrgestell führen und die im Fluge die Last des Flugzeugkörpers auf die Tragflächen übertragen, durch einen einfachen Handgriff lösen. Die Tragflächen, die zwar in der äußeren Form noch den schön geschwungenen und altbewährten Taubenflügeln gleichen, haben bei der neuen Militär-Rumpler-Taube eine Veränderung erfahren, indem ihre Spannweite etwas verringert wurde, um eine noch größere Schnelligkeit zu erzielen. Die Tragfähigkeit des Flugzeuges wurde aber dadurch auf keine Weise verringert.

Auch in der Art der Bespannung der Tragflächen ist eine Verbesserung eingetreten, denn der emaillierte (Emaillit Quittner) feste Leinenstoff, mit dem die Taubenflügel jetzt überzogen werden, ist viel witterungs-, öl- und benzinsicherer als die früher benutzten Gummistoffe.

Zu beiden Seiten des Führersitzes ist am Flugzeugkörper vor Anschluß der Tragflächen ein Spalt freigelassen, der die Beobachtungsmöglichkeit bedeutend erhöht und auch den Abwurf von Geschossen während des Fluges ermöglicht.

Ganz besonders bemerkenswert ist die Steuerung an der neuen Militär-Rumpler-Taube. Das Flugzeug ist nämlich mit einer Doppelsteuerung versehen, die so angebracht ist, daß der Führer während des Fluges die Steuerung dem Beobachter, der vor ihm sitzt, übergeben kann, indem er die beiden Steuerungshebel durch einen Handgriff kuppelt. Es ist dies besonders von großem Vorteil, wenn im Kriegsfalle der Führer durch ein feindliches Geschoß verwundet wird, denn es ist ihm dann sofort möglich, die Weiterführung dem Beobachter zu übergeben. Außerdem ist auch die Einrichtung getroffen, daß der Beobachter den ihn möglicherweise beim Skizzieren behindernden Steuerhebel vollkommen beiseite stellen kann. Ein weiterer Fortschritt an dieser neuen Militär-Rumpler-Taube ist der, daß die Verwendung von Holz auf das Möglichste beschränkt wurde und dafür jetzt das weniger leicht brechende und vor allen Dingen keine Splitter bildende Stahlrohr benutzt wird. Dadurch wurde das Fahrgestell aber auch bedeutend einfacher, und viele Spanndrähte, die bei der ehemaligen Holzkonstruktion unbedingt nötig waren, sind nun weggefallen, wodurch auch eine bedeutende Verringerung des Luftwiderstandes herbeigeführt wurde.

Die durch Pedale bei den früheren Typen bewerkstelligte Lenkbarkeit der Fahrräder des Traggestells ist der Vereinfachung halber fallengelassen worden, dafür aber wurden diese Räder bei den neuen Flugzeugen sorgfältig abgefedert und auch eine Federung nach der Seite hin möglich gemacht.

Die Tragfläche des Militärtyps 1912 beträgt 30 qm, das Gewicht des ganzen Flugzeuges 450 kg, die Nutzlast etwa 225 kg. Als Motor gelangt ein Argus-Motor von 100 PS neuester Konstruktion zur Verwendung.

Alle diese Verbesserungen, die schon an den bereits in diesem Jahr abgelieferten Militär-Rumpler-Tauben angebracht waren, haben sich bei den wiederholten Flügen dieser Maschinen aufs beste bewährt und den Beweis gebracht, daß die Militär-Rumpler-Taube 1912 den hohen Anforderungen, die die Militärbehörde an ein brauchbares, kriegsfähiges Flugzeug stellt, vollständig genügt.

(Schluß folgt.)

Hierzu gehört das Fahrgestell. Sämtliche Streben und Holzteile, die quer zur Flugrichtung liegen, sind nach den Gesetzen des günstigsten Stirnwiderstandes geformt, welcher Umstand dem Flugzeuge eine hohe Geschwindigkeit sichert. Zum Anfahren dienen zwei sorgfältig abgefederte Pneumatikräder, so daß das Fahrgestell mit Leichtigkeit allen Unebenheiten des Bodens folgen kann. Diese Anordnung gewährleistet bei einigermaßen geschickter Handhabung des Flugzeuges ein sanftes und sicheres Landen. Dadurch ist auch die Anbringung von besonderen Kufen, die bei anderen Flugzeugen unentbehrlich sind, überflüssig. Zum Zwecke der Landung auf beschränktem Gelände ist eine kräftige Bremse angeordnet, mit deren Hilfe der Auslauf des Flugzeuges auf etwa 50 m beschränkt werden kann.

Dem Flugzeug besonders eigen ist die schöne zweckmäßige Ausgestaltung der Tragflächen (Flügel), die als mustergültige, technische Nachahmung von Vogelflügeln gelten können. Die weit nach hinten ausladenden Flügelenden, denen die eingebetteten Bambusstäbe eine elastische Stütze abgeben, erscheinen im Fluge transparent, wie das Gefieder eines Vogelflügels. Die Flügelenden sind nach hinten aufwärts gekrümmt und erfüllen dadurch den Zweck, dem Flugzeug eine hohe automatische Stabilität zu verleihen, denn diese Enden bilden einen wertvollen Stützpunkt des Apparates in der Luft. Die Flügel sind nicht direkt an dem Tragkörper des Flugzeuges, sondern an einer mittleren, mit dem Tragkörper zu einem Stück vereinigten Tragfläche befestigt, so zwar, daß sich die Flügel nach beiden Seiten hin ansetzen, und sowohl durch Verschraubung wie durch zweckmäßig angebrachte Spanndrähte in ihrer Lage gehalten werden. Unterhalb der Flügel quer zur Flugrichtung läuft ein verspannter Träger, der mit der Hauptfläche durch Druckstützen und Drähte verbunden ist. Hierdurch wird selbst bei Reißen der Spanndrähte das Hochklappen eines Flügels unmöglich.

Das Flugzeug zeigt, namentlich in seinen Steuerungsorganen eine äußerst sinnreiche und günstige Verbindung von Holz- und Bambusstäben. Die Elastizität und die Festigkeit der Bambusstäbe ist in flugtechnischer Hinsicht in besonders zweckmäßiger Weise ausgenützt. Die Steuerung erfolgt ausschließlich durch Verbiegen der Steuerflächen. Für die Höhensteuerung dient das breite, vogelschwanzförmige Ende des Flugzeuges, für die Seitensteuerung ein ähnlich ausgebildetes, jedoch bedeutend kleineres, zweiteiliges Seitensteuer. Für die Quersteuerung dienen die bereits erwähnten rückwärtigen Enden der Tragflächen. Die Betätigung der Steuerungsorgane geschieht im Sinne der Reaktionsbewegung, die die Störung der Gleichgewichtslage in dem Führer auflöst. Die Höhensteuerung erfolgt durch Verschiebung des Handrades in der Längsrichtung des Flugzeuges, die Quersteuerung durch entsprechende Verdrehung des Handrades, die Seitensteuerung durch Pedale. Die Betätigung ist so einfach, daß sie in wenigen Stunden erlernt werden kann. Vielfach haben Flugschüler bereits am ersten Tage ihrer Flugübungen selbständige Flüge ausgeführt.

Bei dem Militärtyp 1912 ist eine Anzahl der der militärischen Verwendbarkeit entsprechenden Änderungen an der Rumpler-Taube vorgenommen worden, die durchweg als Verbesserungen zu bezeichnen sind.

Hervorzuheben sind zunächst die Konstruktions-Einzelheiten, die zur Abnahme sowie zur Befestigung der Tragflächen an dem Flugzeugkörper nötig sind. Ein einfacher Schraubenbolzen, an dem sämtliche Drähte, die

vom Turm des Flugzeuges zu den Tragflächen führen, befestigt sind, dient dazu, die gesamten Drähte gleichzeitig zu spannen oder zu entspannen. Ebenso leicht lassen sich auch sämtliche Drähte, die von den Tragflächen zum Fahrgestell führen und die im Fluge die Last des Flugzeugkörpers auf die Tragflächen übertragen, durch einen einfachen Handgriff lösen. Die Tragflächen, die zwar in der äußeren Form noch den schön geschwungenen und altbewährten Taubenflügeln gleichen, haben bei der neuen Militär-Rumpler-Taube eine Veränderung erfahren, indem ihre Spannweite etwas verringert wurde, um eine noch größere Schnelligkeit zu erzielen. Die Tragfähigkeit des Flugzeuges wurde aber dadurch auf keine Weise verringert.

Auch in der Art der Bespannung der Tragflächen ist eine Verbesserung eingetreten, denn der emaillierte (Emaillit Quittner) feste Leinenstoff, mit dem die Taubenflügel jetzt überzogen werden, ist viel witterungs-, öl- und benzinsicherer als die früher benutzten Gummistoffe.

Zu beiden Seiten des Führersitzes ist am Flugzeugkörper vor Anschluß der Tragflächen ein Spalt freigelassen, der die Beobachtungsmöglichkeit bedeutend erhöht und auch den Abwurf von Geschossen während des Fluges ermöglicht.

Ganz besonders bemerkenswert ist die Steuerung an der neuen Militär-Rumpler-Taube. Das Flugzeug ist nämlich mit einer Doppelsteuerung versehen, die so angebracht ist, daß der Führer während des Fluges die Steuerung dem Beobachter, der vor ihm sitzt, übergeben kann, indem er die beiden Steuerungshebel durch einen Handgriff kuppelt. Es ist dies besonders von großem Vorteil, wenn im Kriegsfalle der Führer durch ein feindliches Geschoß verwundet wird, denn es ist ihm dann sofort möglich, die Weiterführung dem Beobachter zu übergeben. Außerdem ist auch die Einrichtung getroffen, daß der Beobachter den ihn möglicherweise beim Skizzieren behindernden Steuerhebel vollkommen beiseite stellen kann. Ein weiterer Fortschritt an dieser neuen Militär-Rumpler-Taube ist der, daß die Verwendung von Holz auf das Möglichste beschränkt wurde und dafür jetzt das weniger leicht brechende und vor allen Dingen keine Splitter bildende Stahlrohr benutzt wird. Dadurch wurde das Fahrgestell aber auch bedeutend einfacher, und viele Spanndrähte, die bei der ehemaligen Holzkonstruktion unbedingt nötig waren, sind nun weggefallen, wodurch auch eine bedeutende Verringerung des Luftwiderstandes herbeigeführt wurde.

Die durch Pedale bei den früheren Typen bewerkstelligte Lenkbarkeit der Fahrräder des Traggestells ist der Vereinfachung halber fallengelassen worden, dafür aber wurden diese Räder bei den neuen Flugzeugen sorgfältig abgefedert und auch eine Federung nach der Seite hin möglich gemacht.

Die Tragfläche des Militärtyps 1912 beträgt 30 qm, das Gewicht des ganzen Flugzeuges 450 kg, die Nutzlast etwa 225 kg. Als Motor gelangt ein Argus-Motor von 100 PS neuester Konstruktion zur Verwendung.

Alle diese Verbesserungen, die schon an den bereits in diesem Jahr abgelieferten Militär-Rumpler-Tauben angebracht waren, haben sich bei den wiederholten Flügen dieser Maschinen aufs beste bewährt und den Beweis gebracht, daß die Militär-Rumpler-Taube 1912 den hohen Anforderungen, die die Militärbehörde an ein brauchbares, kriegsfähiges Flugzeug stellt, vollständig genügt.

(Schluß folgt.)

# Zur Frage der Augenverbindung im Signalwesen und bei optischer Telegraphie.

Von Lodemann, Hauptmann und Chef der Versuchskompagnie der Verkehrstruppen.

Die wichtigste Voraussetzung optischer Nachrichtenvermittlung ist die „Augenverbindung“, d. h. die Möglichkeit gegenseitig ungehinderten Sehens von den Stationspunkten. Diese Rücksicht spielt die Hauptrolle bei Bildung eines Signalnetzes oder einer Linie. Die Verwendung der Signalmittel muß rechtzeitig vorbedacht sein und so bringt es die Praxis mit sich, daß der Führer meistens nach der Karte wird disponieren müssen; spätere Nachkorrektur an Ort und Stelle ist selbstverständlich.

Solange man sich primitiver Apparate von geringer Tragweite bediente, so daß nur Entfernungen um 10 km in Frage kamen, war die Aufgabe nicht gar so schwer zu lösen. Seit dem aber mit Verbesserung des Geräts die praktische Reichweite vor allem der Heliographen und in den Kolonien ganz unerwartet gewachsen ist, so daß in Einzelfällen bis 140 km ohne Zwischenstation geleistet wurden, ist die Schwierigkeit erheblich größer geworden. Die früher geübten einfachen Methoden zur Bestimmung, ob zwei Punkte Augenverbindung haben, reichen nicht mehr aus. Insbesondere ist eine Größe in Rechnung zu ziehen, die man früher ohne Schaden vernachlässigen durfte: die Krümmung der Erdoberfläche. Ihr Einfluß wird meistens weit unterschätzt.

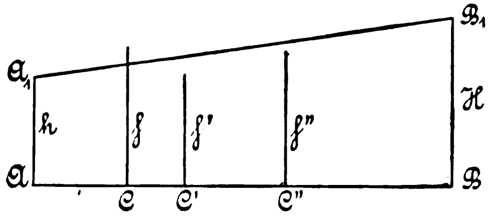
Die nachstehende Arbeit soll über diesen Einfluß einen richtigeren Begriff vermitteln und einen kurzen und einfachen Weg zur Berücksichtigung zeigen. — Um Unvorbereiteten das Verständnis zu erleichtern, seien die älteren primitiven Methoden vorangestellt.

Anmerkung. Die in Karten eingetragenen Schichtlinien sind „Signaturen“. Die gezeichnete Schichtlinie gibt infolge der Strichbreite die mathematische Lage nur ungefähr an. Deshalb weichen auch aus Karten entnommene Höhen von den richtigen ab; und zwar kann man nach Steeb vermuten, daß für Karten 1 : 25 000 bei 50% der einfach gemessenen Höhen der Fehler ± 0,5 m betrage. Bei weiteren 30% wächst der Fehler auf ± 0,5 bis 1 m und bei 20% schließlich auf ± 1 bis 3 m. Die Fehler werden um so größer, je steiler der örtliche Böschungswinkel ist; ein Strichbreitenfehler von 0,2 mm bedingt bei Neigungen von 10° in Karten 1 : 25 000 bereits einen Höhenmeßfehler von annähernd 1 m. — Nach Abendroth beträgt der durch die Signatur bedingte und in den Karten liegende Höchstfehler eines Punktes ± 4 m auf 1 km Entfernung vom trigonometrischen Festpunkt der Aufnahme.

Die Frage möge lauten: Stören die zwischen den Stationspunkten A mit Höhe h und B mit Höhe H gelegenen Punkte C, C′, C″ usw. mit Höhe $\mathfrak{h}$, $\mathfrak{h}'$, $\mathfrak{h}''$ usw. die Augenverbindung von A und B?

## I. Für kleine Entfernungen bis 5 km.

### 1. Graphische Ermittlung.



Man errichtet in genügend vergrößertem Maßstabe, für 10 m-Genauigkeit mindestens 1 : 100 000, auf den Endpunkten einer Grundstrecke AB die Lote $AA_1 = h$ und $BB_1 = H$ und dazwischen im richtigen Entfernungsverhältnis die

Höhen von C, C′, C″ usw. Bei der Bemessung der Zwischenlote ist die Höhe der Bodenbedeckung zu berücksichtigen. Ist die Bedeckung unbekannt, so empfiehlt es sich, Hochwald mit durchschnittlich 30 m Höhe in Rechnung zu stellen. Für tropische Wälder ist diese Zahl oft noch nicht ausreichend. — Wird die Verbindungslinie $A_1$ $B_1$ von den Spitzen der Höhenlote 𝔥, 𝔥′, 𝔥″ usw. nicht geschnitten, so ist die Augenverbindung wahrscheinlich.

### 2. Rechnerische Ermittlung.

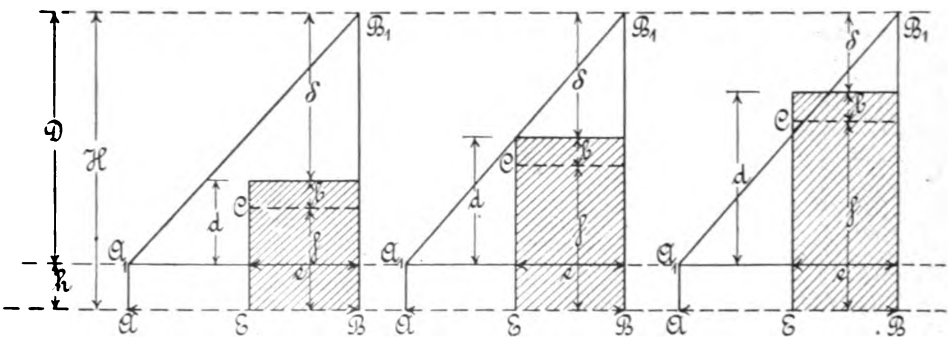
Man bildet die Differenzen $D = H - h$ und
$d = \mathfrak{h} + b - h$, worin

H die Höhe des höher gelegenen Stationspunktes B,
h die Höhe des niedriger gelegenen Stationspunktes A,
E = Entfernung AB.
e = Entfernung des zu untersuchenden Zwischenpunktes von B,
𝔥 = Höhe dieses Zwischenpunktes,
b = Höhe der Bodenbedeckung am Zwischenpunkt.

Ist dann $(D - d) : D > e : E$ so ist Augenverbindung wahrscheinlich.

### Herleitung.

Es sei $D - d = \delta$, $\delta : D = \mathfrak{D}$, $e : E = \mathfrak{E}$ dann ist nach Skizze




| $\delta = 2$ $D = 3$ | $\delta = 1{,}5$ $D = 3$ | $\delta = 1$ $D = 3$ |
|---|---|---|
| $e = 3$ $E = 6$ | $e = 3$ $E = 6$ | $e = 3$ $E = 6$ |
| $\mathfrak{D} = 0{,}66$ $\mathfrak{E} = 0{,}50$ | $\mathfrak{D} = 0{,}50$ $\mathfrak{E} = 0{,}50$ | $\mathfrak{D} = 0{,}33$ $\mathfrak{E} = 0{,}50$ |
| $\mathfrak{D} > \mathfrak{E}$ | $\mathfrak{D} = \mathfrak{E}$ | $\mathfrak{D} < \mathfrak{E}$ |
| Augenverbindung: besteht, | ist zweifelhaft, | ist gestört. |

Anmerkung: Bei der Berechnung ist 𝔇 grundsätzlich nach oben, 𝔈 nach unten abzurunden.

## II. Für Entfernungen über 5 km.

### α) Verfahren:

1. Feststellung der Höhe h des niedrigeren Stationspunktes A und H des höheren B.
2. Berechnung von $H - h = D$.
3. Feststellung der Entfernung E beider Punkte.
4. Feststellung der Entfernungen e, e′, e″ usw. zwischenliegender Erhebungen von A.

Berechnet für den Erdradius 7370 km; für Entfernungen E

| in km e / E | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | y | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 𝔟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | y | 1,9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | y | 4,0 | 4,0 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,33 | 0,66 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | y | 6,0 | 8,0 | 6,0 | | | | | | | | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | y | 8,0 | 12,0 | 12,0 | 8,0 | | | | | | | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,20 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | | | | | | | | | | | | |
| 30 | y | 10,0 | 16,0 | 18,0 | 16,0 | 10,0 | | | | | | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,17 | 0,33 | 0,50 | 0,66 | 0,82 | | | | | | | | | | | |
| 35 | y | 12,0 | 20,0 | 24,0 | 24,0 | 20,0 | 12,0 | | | | | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,14 | 0,28 | 0,42 | 0,57 | 0,71 | 0,85 | | | | | | | | | | |
| 40 | y | 14,0 | 24,0 | 30,0 | 32,0 | 30,0 | 24,0 | 14,0 | | | | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,12 | 0,25 | 0,37 | 0,50 | 0,62 | 0,75 | 0,87 | | | | | | | | | |
| 45 | y | 16 | 28 | 36 | 40 | 40 | 36 | 28 | 16 | | | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,11 | 0,22 | 0,33 | 0,44 | 0,55 | 0,66 | 0,77 | 0,88 | | | | | | | | |
| 50 | y | 18 | 32 | 42 | 47 | 49 | 47 | 42 | 32 | 18 | | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | | | | | | | |
| 55 | y | 20 | 36 | 47 | 55 | 59 | 59 | 55 | 47 | 36 | 20 | | | | | | |
| | 𝔟 | 0,09 | 0,18 | 0,27 | 0,36 | 0,45 | 0,54 | 0,63 | 0,72 | 0,81 | 0,90 | | | | | | |
| 60 | y | 22 | 40 | 53 | 63 | 69 | 71 | 69 | 63 | 53 | 40 | 22 | | | | | |
| | 𝔟 | 0,08 | 0,16 | 0,25 | 0,33 | 0,41 | 0,50 | 0,58 | 0,66 | 0,75 | 0,83 | 0,91 | | | | | |
| 65 | y | 24 | 44 | 59 | 71 | 79 | 83 | 83 | 79 | 71 | 59 | 44 | 24 | | | | |
| | 𝔟 | 0,08 | 0,15 | 0,23 | 0,31 | 0,38 | 0,46 | 0,54 | 0,61 | 0,69 | 0,77 | 0,84 | 0,92 | | | | |
| 70 | y | 26 | 47 | 65 | 79 | 89 | 95 | 97 | 95 | 89 | 79 | 65 | 47 | 26 | | | |
| | 𝔟 | 0,07 | 0,14 | 0,21 | 0,28 | 0,35 | 0,42 | 0,50 | 0,57 | 0,64 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,92 | | | |
| 75 | y | 28 | 51 | 71 | 87 | 99 | 106 | 110 | 110 | 106 | 99 | 87 | 71 | 51 | 28 | | |
| | 𝔟 | 0,06 | 0,13 | 0,19 | 0,26 | 0,33 | 0,39 | 0,46 | 0,53 | 0,59 | 0,66 | 0,72 | 0,79 | 0,85 | 0,93 | | |
| 80 | y | 30 | 55 | 77 | 95 | 108 | 118 | 124 | 126 | 124 | 118 | 108 | 95 | 77 | 55 | 30 | |
| | 𝔟 | 0,06 | 0,12 | 0,18 | 0,25 | 0,31 | 0,37 | 0,43 | 0,50 | 0,56 | 0,62 | 0,68 | 0,75 | 0,81 | 0,87 | 0,93 | |
| 85 | y | 32 | 59 | 83 | 102 | 118 | 130 | 138 | 142 | 142 | 138 | 130 | 118 | 102 | 83 | 59 | 32 |
| | 𝔟 | 0,05 | 0,11 | 0,17 | 0,23 | 0,29 | 0,35 | 0,41 | 0,47 | 0,52 | 0,58 | 0,64 | 0,70 | 0,76 | 0,82 | 0,88 | 0,94 |
| 90 | y | 34 | 63 | 89 | 110 | 128 | 142 | 152 | 157 | 159 | 157 | 152 | 142 | 128 | 110 | 89 | 63 |
| | 𝔟 | 0,05 | 0,11 | 0,16 | 0,22 | 0,27 | 0,33 | 0,38 | 0,44 | 0,50 | 0,55 | 0,61 | 0,66 | 0,72 | 0,77 | 0,83 | 0,88 |
| 95 | y | 36 | 67 | 95 | 118 | 138 | 153 | 165 | 173 | 177 | 177 | 173 | 165 | 153 | 138 | 118 | 95 |
| | 𝔟 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,21 | 0,26 | 0,31 | 0,36 | 0,42 | 0,47 | 0,52 | 0,57 | 0,63 | 0,68 | 0,73 | 0,78 | 0,84 |
| 100 | y | 38 | 71 | 100 | 126 | 148 | 165 | 179 | 189 | 195 | 197 | 195 | 189 | 179 | 165 | 148 | 126 |
| | 𝔟 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,80 |
| 105 | y | 40 | 75 | 106 | 134 | 157 | 177 | 193 | 205 | 212 | 216 | 216 | 212 | 205 | 193 | 177 | 157 |
| | 𝔟 | 0,047 | 0,095 | 0,142 | 0,190 | 0,238 | 0,285 | 0,333 | 0,380 | 0,428 | 0,476 | 0,523 | 0,571 | 0,618 | 0,666 | 0,714 | 0,761 |
| 110 | y | 42 | 79 | 112 | 142 | 167 | 189 | 206 | 220 | 230 | 236 | 238 | 236 | 230 | 220 | 206 | 189 |
| | 𝔟 | 0,045 | 0,090 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,272 | 0,317 | 0,363 | 0,408 | 0,454 | 0,500 | 0,545 | 0,590 | 0,636 | 0,681 | 0,727 |
| 115 | y | 44 | 83 | 118 | 150 | 177 | 201 | 220 | 236 | 248 | 256 | 259 | 259 | 256 | 248 | 236 | 220 |
| | 𝔟 | 0,043 | 0,086 | 0,130 | 0,173 | 0,217 | 0,260 | 0,303 | 0,348 | 0,391 | 0,435 | 0,478 | 0,521 | 0,563 | 0,608 | 0,653 | 0,696 |
| 120 | y | 46 | 87 | 124 | 157 | 187 | 212 | 234 | 252 | 265 | 275 | 281 | 283 | 281 | 275 | 265 | 252 |
| | 𝔟 | 0,041 | 0,083 | 0,125 | 0,166 | 0,208 | 0,250 | 0,291 | 0,333 | 0,375 | 0,406 | 0,458 | 0,500 | 0,541 | 0,583 | 0,625 | 0,666 |
| 125 | y | 47 | 91 | 130 | 165 | 197 | 224 | 248 | 267 | 283 | 295 | 303 | 307 | 307 | 303 | 295 | 283 |
| | 𝔟 | 0,040 | 0,080 | 0,120 | 0,160 | 0,200 | 0,240 | 0,280 | 0,320 | 0,360 | 0,400 | 0,440 | 0,480 | 0,520 | 0,560 | 0,600 | 0,640 |
| 130 | y | 49 | 95 | 136 | 173 | 206 | 236 | 261 | 283 | 301 | 314 | 324 | 330 | 332 | 330 | 324 | 314 |
| | 𝔟 | 0,038 | 0,077 | 0,115 | 0,154 | 0,192 | 0,231 | 0,269 | 0,302 | 0,346 | 0,385 | 0,423 | 0,462 | 0,500 | 0,538 | 0,577 | 0,615 |
| 135 | y | 51 | 99 | 141 | 181 | 216 | 248 | 275 | 299 | 318 | 334 | 346 | 354 | 358 | 358 | 354 | 346 |
| | 𝔟 | 0,037 | 0,074 | 0,111 | 0,148 | 0,185 | 0,222 | 0,259 | 0,296 | 0,333 | 0,370 | 0,407 | 0,444 | 0,481 | 0,518 | 0,555 | 0,592 |
| 140 | y | 53 | 102 | 148 | 189 | 226 | 259 | 289 | 314 | 336 | 354 | 367 | 377 | 383 | 385 | 383 | 377 |
| | 𝔟 | 0,035 | 0,071 | 0,107 | 0,142 | 0,178 | 0,214 | 0,250 | 0,285 | 0,321 | 0,357 | 0,392 | 0,428 | 0,464 | 0,500 | 0,535 | 0,571 |
| 145 | y | 55 | 106 | 153 | 197 | 236 | 271 | 303 | 330 | 354 | 373 | 389 | 401 | 409 | 412 | 412 | 409 |
| | 𝔟 | 0,034 | 0,069 | 0,103 | 0,138 | 0,172 | 0,207 | 0,241 | 0,276 | 0,310 | 0,345 | 0,379 | 0,414 | 0,448 | 0,483 | 0,517 | 0,552 |
| 150 | y | 57 | 110 | 159 | 204 | 246 | 283 | 316 | 346 | 371 | 393 | 411 | 424 | 434 | 440 | 442 | 440 |
| | 𝔟 | 0,033 | 0,066 | 0,100 | 0,133 | 0,166 | 0,200 | 0,233 | 0,266 | 0,300 | 0,333 | 0,366 | 0,400 | 0,433 | 0,466 | 0,500 | 0,533 |
| 155 | y | 59 | 114 | 165 | 212 | 256 | 295 | 330 | 361 | 388 | 412 | 432 | 448 | 460 | 467 | 471 | 471 |
| | 𝔟 | 0,032 | 0,064 | 0,097 | 0,129 | 0,161 | 0,193 | 0,226 | 0,258 | 0,290 | 0,322 | 0,355 | 0,387 | 0,419 | 0,451 | 0,484 | 0,516 |
| 160 | y | 61 | 118 | 171 | 220 | 265 | 307 | 344 | 377 | 407 | 432 | 454 | 471 | 485 | 495 | 501 | 503 |
| | 𝔟 | 0,031 | 0,062 | 0,093 | 0,125 | 0,156 | 0,187 | 0,218 | 0,250 | 0,281 | 0,312 | 0,343 | 0,375 | 0,406 | 0,437 | 0,468 | 0,500 |
| 165 | y | 63 | 122 | 177 | 228 | 275 | 318 | 358 | 393 | 424 | 452 | 475 | 495 | 511 | 522 | 530 | 534 |
| | 𝔟 | 0,030 | 0,060 | 0,090 | 0,121 | 0,151 | 0,181 | 0,212 | 0,242 | 0,272 | 0,303 | 0,333 | 0,363 | 0,393 | 0,424 | 0,454 | 0,484 |
| 170 | y | 65 | 126 | 183 | 236 | 285 | 330 | 371 | 409 | 442 | 471 | 496 | 518 | 536 | 550 | 560 | 566 |
| | 𝔟 | 0,029 | 0,059 | 0,088 | 0,117 | 0,147 | 0,176 | 0,206 | 0,235 | 0,264 | 0,294 | 0,323 | 0,353 | 0,382 | 0,411 | 0,441 | 0,470 |
| 175 | y | 67 | 130 | 189 | 244 | 295 | 342 | 385 | 424 | 460 | 491 | 518 | 542 | 562 | 577 | 589 | 597 |
| | 𝔟 | 0,029 | 0,057 | 0,086 | 0,114 | 0,143 | 0,171 | 0,200 | 0,229 | 0,257 | 0,286 | 0,314 | 0,343 | 0,371 | 0,400 | 0,429 | 0,457 |

h = Höhe des niedriger gelegenen Stationspunktes A. H = Höhe des höher gelegenen Stations-
die Augenverbindung zu untersuchenden Zwischenpunktes C mit Höhe 𝔥 vom Punkte A = AC.
sie ist gestört, wenn 𝔥 > 𝔥.

**bis 175 km, mit um 5 km steigenden Zwischenentfernungen e.**

| 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 | 150 | 155 | 160 | 165 | 170 | y max |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4,4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7,8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12,2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 17,6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 24,0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 31,3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 39,7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 49,0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 59,3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 70,6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 82,8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 96,1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 110,3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 125,5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 141,7 |
| 34<br>0,94 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 158,9 |
| 67<br>0,89 | 36<br>0,94 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 177,0 |
| 100<br>0,85 | 71<br>0,90 | 38<br>0,95 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 196,2 |
| 134<br>0,809 | 106<br>0,856 | 75<br>0,904 | 40<br>0,952 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 216,3 |
| 167<br>0,772 | 142<br>0,817 | 112<br>0,863 | 79<br>0,908 | 42<br>0,954 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 237,4 |
| 201<br>0,739 | 177<br>0,783 | 150<br>0,826 | 118<br>0,870 | 83<br>0,913 | 44<br>0,956 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 259,5 |
| 234<br>0,708 | 212<br>0,750 | 187<br>0,791 | 157<br>0,833 | 124<br>0,875 | 87<br>0,906 | 48<br>0,959 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 282,5 |
| 267<br>0,680 | 248<br>0,720 | 224<br>0,760 | 197<br>0,800 | 165<br>0,840 | 130<br>0,880 | 91<br>0,920 | 47<br>0,960 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 306,6 |
| 301<br>0,654 | 283<br>0,692 | 261<br>0,731 | 236<br>0,769 | 206<br>0,808 | 173<br>0,846 | 136<br>0,885 | 95<br>0,923 | 49<br>0,962 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 331,6 |
| 334<br>0,629 | 318<br>0,666 | 299<br>0,703 | 275<br>0,740 | 248<br>0,777 | 216<br>0,814 | 181<br>0,851 | 141<br>0,888 | 99<br>0,925 | 51<br>0,962 |  |  |  |  |  |  |  |  | 357,6 |
| 367<br>0,607 | 354<br>0,642 | 336<br>0,678 | 314<br>0,714 | 289<br>0,750 | 259<br>0,785 | 226<br>0,821 | 189<br>0,857 | 148<br>0,892 | 102<br>0,928 | 53<br>0,964 |  |  |  |  |  |  |  | 384,6 |
| 401<br>0,586 | 389<br>0,621 | 373<br>0,655 | 354<br>0,690 | 330<br>0,724 | 303<br>0,759 | 271<br>0,793 | 236<br>0,828 | 197<br>0,862 | 153<br>0,897 | 106<br>0,931 | 55<br>0,966 |  |  |  |  |  |  | 412,5 |
| 434<br>0,566 | 424<br>0,600 | 411<br>0,633 | 393<br>0,666 | 371<br>0,700 | 346<br>0,733 | 316<br>0,766 | 383<br>0,800 | 246<br>0,833 | 204<br>0,866 | 159<br>0,900 | 110<br>0,933 | 57<br>0,966 |  |  |  |  |  | 441,5 |
| 467<br>0,548 | 460<br>0,580 | 448<br>0,613 | 432<br>0,645 | 412<br>0,677 | 388<br>0,709 | 361<br>0,742 | 330<br>0,774 | 295<br>0,806 | 256<br>0,838 | 212<br>0,871 | 165<br>0,903 | 114<br>0,935 | 59<br>0,967 |  |  |  |  | 471,4 |
| 501<br>0,531 | 495<br>0,562 | 485<br>0,593 | 471<br>0,625 | 454<br>0,656 | 432<br>0,687 | 407<br>0,718 | 377<br>0,750 | 344<br>0,781 | 307<br>0,812 | 265<br>0,843 | 220<br>0,875 | 171<br>0,906 | 118<br>0,937 | 61<br>0,968 |  |  |  | 502,3 |
| 534<br>0,515 | 530<br>0,545 | 522<br>0,575 | 511<br>0,606 | 495<br>0,636 | 475<br>0,666 | 452<br>0,696 | 424<br>0,727 | 393<br>0,757 | 358<br>0,787 | 318<br>0,818 | 275<br>0,848 | 228<br>0,878 | 177<br>0,909 | 122<br>0,939 | 63<br>0,969 |  |  | 534,2 |
| 568<br>0,500 | 566<br>0,529 | 560<br>0,559 | 550<br>0,588 | 536<br>0,617 | 518<br>0,641 | 496<br>0,671 | 471<br>0,706 | 442<br>0,735 | 409<br>0,764 | 371<br>0,794 | 330<br>0,823 | 285<br>0,853 | 236<br>0,882 | 183<br>0,911 | 126<br>0,941 | 65<br>0,970 |  | 567,1 |
| 601<br>0,486 | 601<br>0,514 | 597<br>0,543 | 589<br>0,571 | 577<br>0,600 | 562<br>0,629 | 542<br>0,657 | 518<br>0,686 | 491<br>0,714 | 460<br>0,743 | 424<br>0,771 | 385<br>0,800 | 342<br>0,829 | 295<br>0,857 | 244<br>0,886 | 189<br>0,914 | 130<br>0,943 | 67<br>0,971 | 600,1 |

punktes B. E = Entfernung der Stationspunkte = AB. e = Entfernung eines auf seinen Einfluß auf
D = H—h. d = $\mathfrak{d}$ · D. $\mathfrak{H}$ = h + d — y — b. Die Augenverbindung ist wahrscheinlich, wenn $\mathfrak{h}$ < $\mathfrak{H}$;

5. Berechnung der die Augenverbindung **nicht** behindernden, zulässigen Höhen $\mathfrak{H}$ für e, e', e'' usw.

6. Vergleich der zulässigen Höhen $\mathfrak{H}$ mit den wahren in e, e', e'' usw. und Rückschluß.

Anmerkung zu 4. Der Erdkrümmung wegen sind bei größeren Entfernungen nicht nur Berggipfel, sondern auch — besonders gegen die Mitte der Entfernung — die Höhen von zwischen A und B liegenden Ebenen zu berücksichtigen.

Zu 5. Diese Berechnung geschieht nach der Formel:

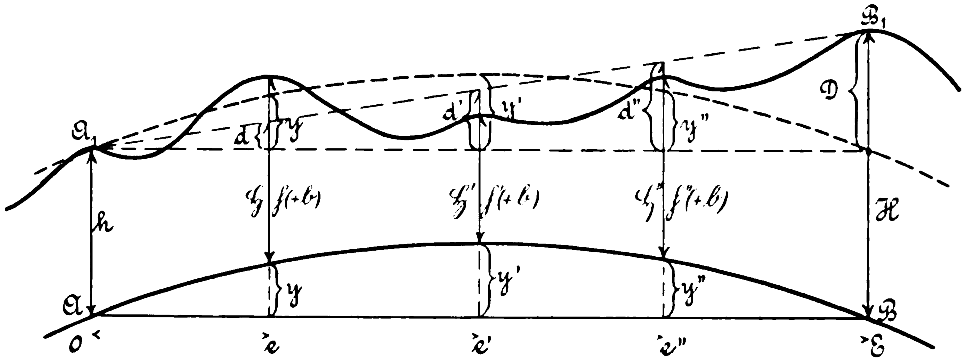
$$\mathfrak{H} = (h - b) - (y - d) \quad (1.)$$

$$\text{worin} \quad d = D \cdot \mathfrak{d} \quad (2.)$$

Die Werte für y und $\mathfrak{d}$ sind aus der Tabelle zu entnehmen. b ist die Höhe der Bodenbedeckung am Zwischenpunkt und mit bis zu 30 m zu berücksichtigen. (Siehe unter I. 1.)

Ob und wie weit die Brechung des Lichtes durch die Luft Berücksichtigung verdient, bedarf noch besonderer Feststellung. Wahrscheinlich darf $\mathfrak{H}$ eine Vergrößerung erfahren und es wäre dann statt $\mathfrak{H}$ zu setzen: $\mathfrak{H}\,(1 + \mu)$, worin $\mu$ ein Brechungscoefficient. $\mu$ schwankt mit der absoluten Höhe, dem barometrischen Druck und dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft; es ist z. B. nach Gauß für Deutschland im Mittel $\mu = 0{,}13$.

### $\beta$) Herleitung:



a) Zeichenerklärung:

A = niedrigerer Stationspunkt,
B = höherer Stationspunkt,
h = Höhe von A in m,
H = Höhe von B in m,
D = Überhöhung = H — h,
E = Stationsentfernung in km,
e = Entfernung der Zwischenpunkte von A in km,
$\mathfrak{h}$ = wahre Höhe der Zwischenpunkte in m,
b = Höhe der Bodenbedeckung am Zwischenpunkt,
$\mathfrak{H}$ = maximale nicht störende, zulässige Höhe der Zwischenpunkte in m,
y = Höhe des Calottenschnittes in m, Tabellenwert,
d = D · $\mathfrak{d}$, worin $\mathfrak{d}$ = e : E ein Entfernungsquotient, Tabellenwert.

b) Aus der Zeichnung geht die Entstehung der Formel $\mathfrak{H} = (h - y) + d$ ohne weiteres hervor; bei Berücksichtigung störender Bodenbedeckung entsteht $\mathfrak{H} = (h - b) - (y - d)$,

c) y der Tabelle ist folgendermaßen berechnet:

1. Formel: $y = \frac{x_1^2 - x_2^2}{2\,r}$

worin $x_1$ = halbe Stationsentfernung.

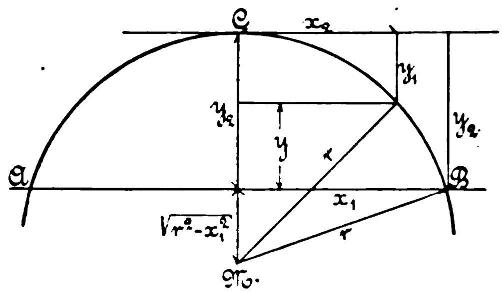
$x_2$ = Abstand eines zwischenliegenden Punktes von der Sehnenmitte.

$y$ = Bogenhöhe der zu $x_2$ gehörenden Punkte.

Aus der Skizze ist ohne weiteres ersichtlich: $x_{2\,min} = 0$, $x_{2\,max} = x$; für $x_{2\,min}$ ist y ein Max. und gilt für die Sehnenmitte; für $x_{2\,max}$ ist $y = 0$. $r$ = Erdradius.

2. Herleitung der Formel für y:

$$y = y_2 - y_1$$
$$y_2 = r - \sqrt{(r^2 - x_1^2)}$$
$$y_2 - r = - \sqrt{(r^2 - x_1^2)}$$
$$y_2^2 - 2\,ry_2 + r^2 = r^2 - x_1^2$$




Hierin kann $y_2^2$ weil sehr klein gegen $2\,ry_2$ vernachlässigt werden. Dann ist

$$2\,ry_2 = x_1^2 \text{ oder } y_2 = \frac{x_1^2}{2\,r} \text{ und } y_2 = \frac{x_1^2}{2\,r}$$

folglich $$y = y_2 - y_1 = \frac{x_1^2 - x_2^2}{2\,r}$$

3. r ist der Erdradius und beträgt:

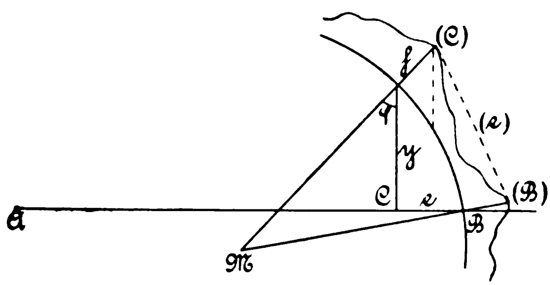
am Äquator 6377 km
am Pol 6356 km

Für die gegenüber dem Erdradius kleinen praktischen Lichtsignalentfernungen ist es, wie Vergleichsrechnungen zeigen, nicht erforderlich, die Veränderlichkeit zu berücksichtigen; ein und dieselbe Tabelle ist mit ausreichender Genauigkeit für alle Breiten ausreichend. Da das Lichtsignalwesen in den Kolonien eine wichtigere Rolle spielt als in Europa, ist die beigefügte Tabelle mit einem zugunsten niedrigerer Breiten verschobenen Mittelwert von 6370 km berechnet.

4. Genauigkeit.

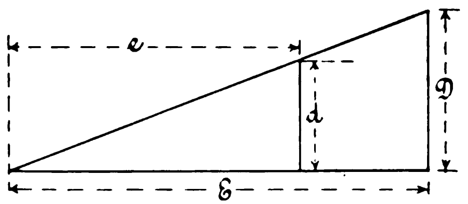
Vergleichsrechnungen zur Kontrolle darüber, ob die Vernachlässigung von $y^2$ zulässig sei, ergaben, daß sich innerhalb von Bogenlängen, wie sie für optische Telegraphie in Betracht kommen, die mit der vereinfachten Formel gewonnenen Resultate fast innerhalb der Genauigkeit halten, wie sie sich bei Be-

rechnung ohne Vernachlässigung bei Verwendung fünfstelliger Logarithmen darstellt. Die Fehler bleiben innerhalb der praktisch zulässigen Grenzen.



Der Vergleich ergab ferner, daß es innerhalb der für Lichtsignalzwecke wichtigen Entfernungen zulässig ist, die Erdradien als parallel anzusehen und den Kreisbogen gleich der Sehne zu setzen; es ist also nicht erforderlich, eine Reduktion eintreten zu lassen, wie sie durch den Winkel $\varphi$ anscheinend nötig wird.

d) Bedeutung des Entfernungsquotienten $\mathfrak{d}$.



$$d : D = e : E$$

$$d = \frac{e}{E} \cdot D$$

$$\frac{e}{E} = \mathfrak{d}$$

$$d = \mathfrak{d} \cdot D$$

e) Abrundung der Tabellenwerte. y und $\mathfrak{d}$ sind grundsätzlich so abgerundet, daß $\mathfrak{H}$ um die durch die Abrundung bedingten Fehler zu groß erscheint. Da die Augenverbindung so lange wahrscheinlich ist, als die Höhe des Zwischenpunktes $\mathfrak{H}$ nicht überschreitet, so ist durch die Art der Abrundung ein Trugschluß hintangehalten. Die Abrundungen von $\mathfrak{d}$ halten sich innerhalb solcher Grenzen, daß bei den für die betreffende Entfernung wahrscheinlichen Höhenunterschieden die Genauigkeit der Höhenangaben auf Karten im allgemeinen ausgenutzt werden kann.

f) Interpolation.

Gegen die Mitte der Entfernungen erscheint die kreuzweise Interpolation von in der Tabelle nicht enthaltenen Zwischenwerten zulässig.

Beispiel für kreuzweise Interpolation eines Hauptwertes (vgl. Tabelle):

Gesucht y für E = 120
e = 30

Die fettgedruckten Werte sind interpoliert.

| E \ e | 25 | 30 | 35 |
|---|---|---|---|
| 115 | 177 | | 220 |
| 120 | **187** | **212** | **234** |
| 125 | 197 | | 248 |

Der interpolierte Wert stimmt also mit dem errechneten Tabellenwert überein. Da dies bereits für Hauptwerte gilt, so ist hier Interpolation von Zwischenwerten erlaubt.

Gegen die Stationspunkte hin ist jedoch bei der Interpolation in der Wagerechten Vorsicht geboten; eine sachgemäße Verschiebung des Zwischenwertes zur Höhe hin wird notwendig. In der Senkrechten ist die Interpolation stets zulässig. Daß wesentliche Fehler in der Tabelle der y nicht enthalten sein können, beweist die Auftragung der Werte in Kurven. Es zeigt sich dann, daß kreuzweise Interpolation zulässig ist.

Die Tabellenwerte für E und e sind um 5 km steigend angegeben.

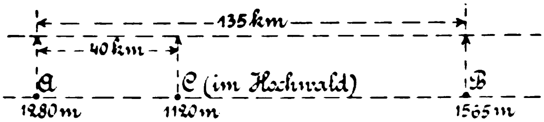
In den meisten Fällen genügt es

solange $e < \frac{E}{2}$ den nächst höheren

und sobald $e > \frac{E}{2}$ den nächst niedrigeren Wert von E bzw. e als

Tabelleneingang zu wählen.

γ) Beispiel.




$$D = 1565 - 1280 = 285$$
$$d = 0{,}296 \cdot 285 = 84$$
$$H = 1280 - 30 - 299 + 84 = 1035$$
$$H < h$$

Die Augenverbindung ist gestört.

# Port Arthur 1904. — Der gewaltsame Angriff der Japaner im August.

(Schluß.)

Bald nach 9° morgens gelang es den Japanern, im Sturm den Schützengraben von Redute 1 zu nehmen, sich in seinem mittleren Teile festzusetzen und auch zwei tragbare Maschinengewehre mit hinaufzubringen. Der Gegenangriff einer russischen Kompagnie vermochte nicht, sie wieder zurückzuwerfen. Erst als noch mehrere Landungskompagnien der Flotte aus der Abschnittsreserve eingriffen, gelang es allmählich, etwa um Mittag, die Japaner wieder zurückzudrängen. Dieser japanische Angriff wird im Generalstabswerk als fünfter bezeichnet. Nach seinem Mißerfolg wurde sofort wieder schärfstes Schrapnell- und Granatfeuer gegen die Redute gerichtet. Es war wieder unmöglich für die Verteidiger, sich zu halten; die Trümmer der Kompagnien gingen an den chinesischen Wall zurück und ließen nur Posten in der Redute. Als Teile der japanischen In-

fanterie-Regimenter 7 und 35 das erkannten, unternahmen sie einen nochmaligen Angriff und setzten sich wieder in Besitz der Redute. Das war bald nach 4⁰⁰ nachmittags.

Annähernd um dieselbe Zeit gewannen die Japaner die Redute 2. Der Angriff gegen diese hatte am 22. August gegen 11⁰ morgens begonnen, indessen längere Zeit kein Ergebnis gehabt. Gegen 3⁰ nachmittags drangen japanische Schützen in die Redute ein; sie wurden aber durch eine eintreffende Landungskompagnie zurückgeworfen. Das nun einsetzende Artilleriefeuer zwang die Besatzung, in die Unterstände zu gehen, und darauf brachen die Japaner überraschend in großer Zahl in die Redute ein; die Besatzung vermochte nicht mehr, ihrer Herr zu werden und räumte ihren Platz. Die beiden in der Redute aufgestellten 87 mm-Kanonen, die bei Räumung der Redute dem Feind in die Hände fielen, hatten im Laufe des Tages bei Abwehr der Angriffe allein 600 Schrapnells, außerdem Kartätschen verschossen; mehr als drei Viertel ihrer Bedienung war tot oder verwundet. Die übrigen Batterien hatten sich, soweit sie konnten, ebenfalls an der Sturmabwehr beteiligt. Aber ihr Leistungsvermögen war zu gering; sie hatten unter dem japanischen Artilleriefeuer zu sehr zu leiden. Größere Wiederherstellungsarbeiten waren in dem ununterbrochenen Feuer nicht möglich gewesen; auch die Arbeiten in der Nacht konnten nicht umfangreich sein.

Die **Lage am Abend des 22.** war danach folgende: Vor der Nordwestfront hatten die Japaner den Eckberg, Verbindungsrücken, Sattelberg und Totenkopf erobert; vor dem Langen Berg lagen sie fest. Die Befestigungen der Panlunschankette waren von ihnen genommen. Bei Schuischiying waren die Angriffe auf die Befestigungen der Tempelhöhe und auf die Wasserleitungsredute mißlungen. In der Hauptstellung der Ostfront waren die Reduten 2 und 1 von den Japanern besetzt, die Angriffe gegen die südöstlich benachbarten Anlagen teilweise vorübergehend gelungen, aber ohne dauernden Erfolg geblieben. Im ganzen Ostabschnitt waren alle russischen Reserven verausgabt. Im Laufe der Nacht wurden 13 neue Kompagnien auf die Ostfront gezogen, dafür die im Gefecht gewesenen Landungskompagnien auf ihre Schiffe zurückgeschickt.

Für die ersten Morgenstunden des 23. August wurde ein **russischer Gegenangriff zur Wiedereroberung der beiden Reduten** angesetzt. Um 3⁰ morgens sollten von der Felsenredute 3 Kompagnien der Wasserleitungsstellung vorgehen und „gegen die Flanken der die Reduten 2 und 1 besetzt haltenden Japaner wirken". Dann sollten vom chinesischen Walle aus je ein Bataillon des 14. und des 27. Schützen-Regiments angreifen. Die Unternehmung konnte aber nicht planmäßig durchgeführt werden. Die Kompagnien der Felsenredute verirrten sich; das aus einem anderen Abschnitt heranzuziehende Bataillon 27. Schützen-Regiments traf nicht ein; die ganze Last des Angrifts fiel allein dem Bataillon ments traf nicht ein; die ganze Last des Angriffs fiel allein den Bataillonen 14. Schützen-Regiments zu. In beide Reduten drangen die Russen ein; aber keine konnte gehalten werden. Unter dem furchtbaren japanischen Feuer - Maschinengewehre, Handgranaten, später auch Schrapnellfeuer - verlor das Bataillon tot oder verwundet alle Offiziere und 413 von 637 Mann, d. h. 64 v. H. Auch die Japaner besetzten die Reduten nicht so[...]eder; eine Zeitlang blieben diese neutral.

[...] Fall einer **Fortsetzung der japanischen An**[...]**r Nacht vom 23. zum 24. August** wurden in dem

Abschnitt der russischen Hauptstellung vom Fort II bis Fort III (etwa 1600 m Breite) am Abend des 23. im ganzen 17½ Kompagnien bereitgestellt; viele von ihnen nicht annähernd mehr im vollen Bestande.

Der japanische Angriffsplan für die Nacht zum 24. August wird folgenderweise geschildert: Von der 1. Division greift die 2. Brigade (Inf. Rgt. 2 und 3) die Tempelredute an, um die Aufmerksamkeit der Russen dorthin zu lenken. Von der 9. Division sichert ein großer Teil der 18. Brigade (Inf. Rgt. 19 und 36) die rechte Flanke der Sturmtruppen gegen Ausfälle aus der Linie Wasserleitungs-Felsenredute. Die 6. Brigade der 9. Division (Inf. Rgt. 7 und 35) und die 4. Reserve-Brigade (Res. Inf. Rgt. 8, 9, 38, je 2 Batl.) greifen an, um sich des Großen Adlernestes, Saredutnajaberges und Felsenrückens*) zu bemächtigen. Die 10. Brigade der 11. Division (Inf. Rgt. 12 und 43) nimmt den chinesischen Wall zwischen der Zwischenraumstreiche 2 und Fort II.

Gegen Mitternacht zum 24. August brachen die Japaner zum Angriff gegen die Saredutnajabatterie und das Große Adlernest vor, um $12^{30}$ war ihr Angriff bereits abgeschlagen. Die Entfernung von Redute 1 bis zur Saredutnajabatterie beträgt nach russischen Karten etwa 300 m, von Redute 1 bis zum Gipfel des Großen Adlernestes 450 m, der Höhenunterschied von der Redute zu dem südlich anschließenden Sattel hinunter 20 m, von dort zur Saredutnajabatterie hinauf 40 m, zum Adlernest hinauf 60 m. Der erste Anlauf erfolgte völlig überraschend. Die russischen Kompagnien an dem südlich der Redute liegenden Durchgang durch den chinesischen Wall wurden völlig überrannt, das weitere Vorgehen gegen die Höhen der Saredutnajabatterie und des Großen Adlernestes, wie es scheint, in musterhafter Stille und Ordnung fortgesetzt. Der Hauptangriff wurde gegen die Saredutnajabatterie und den Sattel zwischen dieser und dem Großen Adlernest geführt, auf welche die von der Redute 1 den Hang hinaufsteigenden Truppen unmittelbar stoßen mußten; ein schwächerer Angriff gegen die Höhe des Großen Adlernestes. An den genannten Stellen stießen aber die Japaner auf russische Truppen in Schützengräben, von denen sie mit Feuer und Bajonett empfangen wurden. Dazu wurden von Südosten her noch eine russische Kompagnie in die linke Flanke der Japaner, von Südwesten her zwei Kompagnien vom Mitrofanberge (nächste Höhe südwestlich des Großen Adlernestes) aus der Abschnittsreserve gegen Front und rechte Flanke, später noch eine dritte Kompagnie in die rechte Flanke geführt. Es entspannen sich erbitterte Kämpfe, an denen sich auch Maschinengewehre und die Sturmabwehrgeschütze des Forts III beteiligten und die durch Raketen vom Fort II aus (Entfernung bis zur Saredutnajabatterie etwa 800 m) beleuchtet wurden. Es gelang den Japanern, in diese Batterie einzudringen; „haufenweise" brachen sie in die russischen Schützenlinien ein; aber in dem Handgemenge

*) Als Saredutnajaberg („hinter den Reduten") war der westliche Ausläufer der Erhebung des großen Adlernestes, als Felsenrücken die nach WSW sich anschließende Höhe, 450 m südl. Fort III bezeichnet.

Auf der dem Tettauschen Werke beigegebenen Karte (Skizze 8) ist die Saredutnajabatterie fälschlicherweise auf dem Gipfel des großen Adlernestes eingetragen. Dort standen die beiden 15 cm-Canetkanonen, die bereits am 19. August zerschossen wurden. Die Saredutnajabatterie lag auf dem von der Kuppe nach Westen streichenden Rücken (Batterie H auf den Karten der Kriegsgesch. Einzelschriften Heft 37) und war vom Gr. Adlernest 200 m entfernt (Text Tettau, S. 172, Zeile 9 von unten).

fanterie-Regimenter 7 und 35 das erkannten, unternahmen sie einen nochmaligen Angriff und setzten sich wieder in Besitz der Redute. Das war bald nach $4^{30}$ nachmittags.

Annähernd um dieselbe Zeit gewannen die Japaner die Redute 2. Der Angriff gegen diese hatte am 22. August gegen $11^{0}$ morgens begonnen, indessen längere Zeit kein Ergebnis gehabt. Gegen $3^{0}$ nachmittags drangen japanische Schützen in die Redute ein; sie wurden aber durch eine eintreffende Landungskompagnie zurückgeworfen. Das nun einsetzende Artilleriefeuer zwang die Besatzung, in die Unterstände zu gehen, und darauf brachen die Japaner überraschend in großer Zahl in die Redute ein; die Besatzung vermochte nicht mehr, ihrer Herr zu werden und räumte ihren Platz. Die beiden in der Redute aufgestellten 87 mm-Kanonen, die bei Räumung der Redute dem Feind in die Hände fielen, hatten im Laufe des Tages bei Abwehr der Angriffe allein 600 Schrapnells, außerdem Kartätschen verschossen; mehr als drei Viertel ihrer Bedienung war tot oder verwundet. Die übrigen Batterien hatten sich, soweit sie konnten, ebenfalls an der Sturmabwehr beteiligt. Aber ihr Leistungsvermögen war zu gering; sie hatten unter dem japanischen Artilleriefeuer zu sehr zu leiden. Größere Wiederherstellungsarbeiten waren in dem ununterbrochenen Feuer nicht möglich gewesen; auch die Arbeiten in der Nacht konnten nicht umfangreich sein.

Die Lage am Abend des 22. war danach folgende: Vor der Nordwestfront hatten die Japaner den Eckberg, Verbindungsrücken, Sattelberg und Totenkopf erobert; vor dem Langen Berg lagen sie fest. Die Befestigungen der Panlunschankette waren von ihnen genommen. Bei Schuischiying waren die Angriffe auf die Befestigungen der Tempelhöhe und auf die Wasserleitungsredute mißlungen. In der Hauptstellung der Ostfront waren die Reduten 2 und 1 von den Japanern besetzt, die Angriffe gegen die südöstlich benachbarten Anlagen teilweise vorübergehend gelungen, aber ohne dauernden Erfolg geblieben. Im ganzen Ostabschnitt waren alle russischen Reserven verausgabt. Im Laufe der Nacht wurden 13 neue Kompagnien auf die Ostfront gezogen, dafür die im Gefecht gewesenen Landungskompagnien auf ihre Schiffe zurückgeschickt.

Für die ersten Morgenstunden des 23. August wurde ein russischer Gegenangriff zur Wiedereroberung der beiden Reduten angesetzt. Um $3^{0}$ morgens sollten von der Felsenredute 3 Kompagnien der Wasserleitungsstellung vorgehen und „gegen die Flanken der die Reduten 2 und 1 besetzt haltenden Japaner wirken". Dann sollten vom chinesischen Walle aus je ein Bataillon des 14. und des 27. Schützen-Regiments angreifen. Die Unternehmung konnte aber nicht planmäßig durchgeführt werden. Die Kompagnien der Felsenredute verirrten sich; das aus einem anderen Abschnitt heranzuziehende Bataillon 27. Schützen-Regiments traf nicht ein; die ganze Last des Angriffs fiel allein dem Bataillon ments traf nicht ein; die ganze Last des Angriffs fiel allein den Bataillonen 14. Schützen-Regiments zu. In beide Reduten drangen die Russen ein; aber keine konnte gehalten werden. Unter dem furchtbaren japanischen Feuer — Maschinengewehre, Handgranaten, später auch Schrapnellfeuer — verlor das Bataillon tot oder verwundet alle Offiziere und 413 von 637 Mann, d. h. 64 v. H. Auch die Japaner besetzten die Reduten nicht sogleich wieder; eine Zeitlang blieben diese neutral.

Für den Fall einer Fortsetzung der japanischen Angriffe in der Nacht vom 23. zum 24. August wurden in dem

Abschnitt der russischen Hauptstellung vom Fort II bis Fort III (etwa 1600 m Breite) am Abend des 23. im ganzen 17½ Kompagnien bereitgestellt; viele von ihnen nicht annähernd mehr im vollen Bestande.

Der japanische Angriffsplan für die Nacht zum 24. August wird folgenderweise geschildert: Von der 1. Division greift die 2. Brigade (Inf. Rgt. 2 und 3) die Tempelredute an, um die Aufmerksamkeit der Russen dorthin zu lenken. Von der 9. Division sichert ein großer Teil der 18. Brigade (Inf. Rgt. 19 und 36) die rechte Flanke der Sturmtruppen gegen Ausfälle aus der Linie Wasserleitungs-Felsenredute. Die 6. Brigade der 9. Division (Inf. Rgt. 7 und 35) und die 4. Reserve-Brigade (Res. Inf. Rgt. 8, 9, 38, je 2 Batl.) greifen an, um sich des Großen Adlernestes, Saredutnajaberges und Felsenrückens*) zu bemächtigen. Die 10. Brigade der 11. Division (Inf. Rgt. 12 und 43) nimmt den chinesischen Wall zwischen der Zwischenraumstreiche 2 und Fort II.

Gegen Mitternacht zum 24. August brachen die Japaner zum Angriff gegen die Saredutnajabatterie und das Große Adlernest vor, um $12^{30}$ war ihr Angriff bereits abgeschlagen. Die Entfernung von Redute 1 bis zur Saredutnajabatterie beträgt nach russischen Karten etwa 300 m, von Redute 1 bis zum Gipfel des Großen Adlernestes 450 m, der Höhenunterschied von der Redute zu dem südlich anschließenden Sattel hinunter 20 m, von dort zur Saredutnajabatterie hinauf 40 m, zum Adlernest hinauf 60 m. Der erste Anlauf erfolgte völlig überraschend. Die russischen Kompagnien an dem südlich der Redute liegenden Durchgang durch den chinesischen Wall wurden völlig überrannt, das weitere Vorgehen gegen die Höhen der Saredutnajabatterie und des Großen Adlernestes, wie es scheint, in musterhafter Stille und Ordnung fortgesetzt. Der Hauptangriff wurde gegen die Saredutnajabatterie und den Sattel zwischen dieser und dem Großen Adlernest geführt, auf welche die von der Redute 1 den Hang hinaufsteigenden Truppen unmittelbar stoßen mußten; ein schwächerer Angriff gegen die Höhe des Großen Adlernestes. An den genannten Stellen stießen aber die Japaner auf russische Truppen in Schützengräben, von denen sie mit Feuer und Bajonett empfangen wurden. Dazu wurden von Südosten her noch eine russische Kompagnie in die linke Flanke der Japaner, von Südwesten her zwei Kompagnien vom Mitrofanberge (nächste Höhe südwestlich des Großen Adlernestes) aus der Abschnittsreserve gegen Front und rechte Flanke, später noch eine dritte Kompagnie in die rechte Flanke geführt. Es entspannen sich erbitterte Kämpfe, an denen sich auch Maschinengewehre und die Sturmabwehrgeschütze des Forts III beteiligten und die durch Raketen vom Fort II aus (Entfernung bis zur Saredutnajabatterie etwa 800 m) beleuchtet wurden. Es gelang den Japanern, in diese Batterie einzudringen; „haufenweise" brachen sie in die russischen Schützenlinien ein; aber in dem Handgemenge

*) Als Saredutnajaberg („hinter den Reduten") war der westliche Ausläufer der Erhebung des großen Adlernestes, als Felsenrücken die nach WSW sich anschließende Höhe, 450 m südl. Fort III bezeichnet.

Auf der dem Tettauschen Werke beigegebenen Karte (Skizze 8) ist die Saredutnajabatterie fälschlicherweise auf dem Gipfel des großen Adlernestes eingetragen. Dort standen die beiden 15 cm-Canetkanonen, die bereits am 19. August zerschossen wurden. Die Saredutnajabatterie lag auf dem von der Kuppe nach Westen streichenden Rücken (Batterie H auf den Karten der Kriegsgesch. Einzelschriften Heft 37) und war vom Gr. Adlernest 200 m entfernt (Text Tettau, S. 172, Zeile 9 von unten).

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Kondratenko [illegible] [illegible] den Verteidigung [illegible] [illegible] Verbindungsgraben zwischen [illegible] und dem [illegible].

Bei Betrachtung all der geschilderten [illegible] zeigt sich [illegible] charakteristische Merkmal, daß die Japaner in geradezu [illegible] Weise das Zusammenwirken von Artillerie und Infanterie sichergestellt hatten. Die Verbindung zwischen der [illegible] Infanterie und der weit rückwärts stehenden Artillerie [illegible] gewesen sein. Häufig scheint die Infanterie die [illegible] Nachrichten in einfachsten Zeichen mit Winkerflaggen zurückgegeben zu haben.

Die Belagerungsartillerie hat durch ihre geschickt gewählten, durchweg verdeckten Stellungen einen Vorteil vor den russischen Batterien gehabt, der von deren Bedienungen trotz größter Tapferkeit und [illegible] anerkennenswertesten Eifers in den Wiederherstellungsarbeiten nicht wieder ausgeglichen werden konnte. Die russischen Batterien waren mit einziger Ausnahme der Wolfsbatterie (4 23 cm-Mörser) durchweg für den Gegner [illegible], sie mußten infolgedessen notwendigerweise schon am ersten Tage der Beschießung die empfindlichsten Verluste an Personal wie Gerät erleiden und konnten in der Folge ihrer Infanterie nicht annähernd das [illegible] Maß von Unterstützung erweisen, wie es beim Angriff möglich war. [illegible] wurde nämlich auch die Tätigkeit der russischen Infanterie [illegible].

[illegible] Kampfe haben die [illegible] das Angriffsziel erst in ausgiebiger Weise [illegible] ehe die Infanterie zum entscheidenden [illegible] das Artilleriefeuer unterhalten, [illegible] Überschießen unzulässig [illegible] den Japanern gelungen, die gut [illegible] meist in gründlichster [illegible] Deckung zu nehmen [illegible] zu steigern. Wurde [illegible] sich schon zu nahe am [illegible] Heftigkeit aufge-

nommen, wenn der Infanterieangriff mißlungen war. Es ist wiederholt vorgekommen, daß die siegreich wieder eingedrungenen Russen die Befestigungen verlassen mußten, weil sie sich unter dem wirksamen Feuer der feindlichen Artillerie nicht zu halten vermochten. Sie sind also im Laufe der Kämpfe wiederholt durch Artillerie allein aus ihren Stellungen hinausgeschossen worden. Das sind Tatsachen, die größte Beachtung verdienen, um so mehr, als unzählige Zeugnisse vorliegen, daß die russischen Truppen im Standhalten fast durchweg über alles Lob erhaben waren.

Nur auf diese Weise ist der Verlust der Reduten 1 und 2 zu erklären. Im russischen Generalstabswerke wird die Schuld am ersten Verluste der beiden Reduten zum großen oder größten Teile den höheren Führern zugeschoben, die dem Abschnittskommandeur nicht rechtzeitig Reserven zugeführt hätten. Ich glaube nicht, daß damit die wahre Ursache getroffen wird. Die Kompagnien des I. Btlns. 14. Sch.-Rgts. hatten ja bereits die Reduten zurückerobert; aber die ungeheuren Verluste, die sie danach durch japanisches Artilleriefeuer zu erleiden hatten, machten es ihnen unmöglich, sich in den Werken zu halten. Würde man noch mehr Truppen vorgeschickt haben, so hätte man den japanischen Kanonen nur noch reichlicheres „Futter“ gegeben. So wie die Dinge lagen, waren die Reduten nicht mehr für die Russen zu halten, weil sie keine Deckung gegen das Artilleriefeuer boten.

Wie konnten sich aber die Japaner in diesen selben gründlichst zerschossenen Werken festsetzen und ohne Rückschläge volle 4 Monate halten? Im Generalstabswerk wird zwischen den Zeilen die Schuld daran den Generalen Nadjejin, Fock und Kondratenko zugeschrieben, die den Kommandanten, General Smirnow, veranlaßten, von seinem Plane eines nochmaligen Gegenangriffs in der Nacht vom 24. zum 25. August Abstand zu nehmen. „Der Aufschub des Gegenangriffs auf die Reduten gab den Japanern die Möglichkeit, dort zu arbeiten, sich zu befestigen, die Reduten mit Geschützen auszurüsten und sich ein für allemal in ihnen festzusetzen.“ Sollte aber nicht ein nochmaliger russischer Gegenangriff das gleiche Ergebnis wie der Angriff in der Nacht zum 23. August gehabt haben? Das Festsetzen der Japaner wäre verschoben, aber nicht auf die Dauer unmöglich gemacht worden. Verhindert werden konnte es nur durch wirkungsvollstes russisches Artilleriefeuer, und das stand nicht zur Verfügung. Darin liegt meines Erachtens der Kern der ganzen Frage, daß die japanische Artillerie dank ihrer vorzüglichen Aufstellung und ihrer wahrscheinlich auch vorzüglichen Feuerleitung schon frühzeitig ein so ungeheures Übergewicht über die schlecht stehende, russische Artillerie der Angriffsfront gewonnen hatte und sich mit so großer Kraft gegen die Nahkampfwerke wenden konnte. Vermutlich wären die Erfolge der japanischen Artillerie gegen die Batterien der Festung noch größer gewesen, wenn sie auch des Nachts ihr Feuer in möglichst unverminderter Stärke unterhalten hätte.

Der japanische Angriff gegen das Große Adlernest und die Saredutnajabatterie begann in völligem Dunkel, überraschend und führte die Japaner bis in die Schützengräben ihrer Angriffsziele hinein; er wurde aber noch vor dem letzten Eindringen beleuchtet und scheiterte schließlich im Handgemenge. Daß der chinesische Wall mit Leichtigkeit durchschritten wurde, ist nicht wunderbar. Dort, wo es geschah, führte er in zwei fast

fanterie-Regimenter 7 und 35 das erkannten, unternahmen sie einen nochmaligen Angriff und setzten sich wieder in Besitz der Redute. Das war bald nach $4^{30}$ nachmittags.

Annähernd um dieselbe Zeit gewannen die Japaner die Redute 2. Der Angriff gegen diese hatte am 22. August gegen $11^{0}$ morgens begonnen, indessen längere Zeit kein Ergebnis gehabt. Gegen $3^{0}$ nachmittags drangen japanische Schützen in die Redute ein; sie wurden aber durch eine eintreffende Landungskompagnie zurückgeworfen. Das nun einsetzende Artilleriefeuer zwang die Besatzung, in die Unterstände zu gehen, und darauf brachen die Japaner überraschend in großer Zahl in die Redute ein; die Besatzung vermochte nicht mehr, ihrer Herr zu werden und räumte ihren Platz. Die beiden in der Redute aufgestellten 87 mm-Kanonen, die bei Räumung der Redute dem Feind in die Hände fielen, hatten im Laufe des Tages bei Abwehr der Angriffe allein 600 Schrapnells, außerdem Kartätschen verschossen; mehr als drei Viertel ihrer Bedienung war tot oder verwundet. Die übrigen Batterien hatten sich, soweit sie konnten, ebenfalls an der Sturmabwehr beteiligt. Aber ihr Leistungsvermögen war zu gering; sie hatten unter dem japanischen Artilleriefeuer zu sehr zu leiden. Größere Wiederherstellungsarbeiten waren in dem ununterbrochenen Feuer nicht möglich gewesen; auch die Arbeiten in der Nacht konnten nicht umfangreich sein.

Die Lage am Abend des 22. war danach folgende: Vor der Nordwestfront hatten die Japaner den Eckberg, Verbindungsrücken, Sattelberg und Totenkopf erobert; vor dem Langen Berg lagen sie fest. Die Befestigungen der Panlunschankette waren von ihnen genommen. Bei Schuischiying waren die Angriffe auf die Befestigungen der Tempelhöhe und auf die Wasserleitungsredute mißlungen. In der Hauptstellung der Ostfront waren die Reduten 2 und 1 von den Japanern besetzt, die Angriffe gegen die südöstlich benachbarten Anlagen teilweise vorübergehend gelungen, aber ohne dauernden Erfolg geblieben. Im ganzen Ostabschnitt waren alle russischen Reserven verausgabt. Im Laufe der Nacht wurden 13 neue Kompagnien auf die Ostfront gezogen, dafür die im Gefecht gewesenen Landungskompagnien auf ihre Schiffe zurückgeschickt.

Für die ersten Morgenstunden des 23. August wurde ein russischer Gegenangriff zur Wiedereroberung der beiden Reduten angesetzt. Um $3^{0}$ morgens sollten von der Felsenredute 3 Kompagnien der Wasserleitungsstellung vorgehen und „gegen die Flanken der die Reduten 2 und 1 besetzt haltenden Japaner wirken". Dann sollten vom chinesischen Walle aus je ein Bataillon des 14. und des 27. Schützen-Regiments angreifen. Die Unternehmung konnte aber nicht planmäßig durchgeführt werden. Die Kompagnien der Felsenredute verirrten sich; das aus einem anderen Abschnitt heranzuziehende Bataillon 27. Schützen-Regiments traf nicht ein; die ganze Last des Angriffs fiel allein dem Bataillon ments traf nicht ein; die ganze Last des Angriffs fiel allein den Bataillonen 14. Schützen-Regiments zu. In beide Reduten drangen die Russen ein; aber keine konnte gehalten werden. Unter dem furchtbaren japanischen Feuer — Maschinengewehre, Handgranaten, später auch Schrapnellfeuer — verlor das Bataillon tot oder verwundet alle Offiziere und 413 von 637 Mann, d. h. 64 v. H. Auch die Japaner besetzten die Reduten nicht sogleich wieder; eine Zeitlang blieben diese neutral.

Für den Fall einer Fortsetzung der japanischen Angriffe in der Nacht vom 23. zum 24. August wurden in dem

Abschnitt der russischen Hauptstellung vom Fort II bis Fort III (etwa 1600 m Breite) am Abend des 23. im ganzen 17½ Kompagnien bereitgestellt; viele von ihnen nicht annähernd mehr im vollen Bestande.

Der japanische Angriffsplan für die Nacht zum 24. August wird folgenderweise geschildert: Von der 1. Division greift die 2. Brigade (Inf. Rgt. 2 und 3) die Tempelredute an, um die Aufmerksamkeit der Russen dorthin zu lenken. Von der 9. Division sichert ein großer Teil der 18. Brigade (Inf. Rgt. 19 und 36) die rechte Flanke der Sturmtruppen gegen Ausfälle aus der Linie Wasserleitungs-Felsenredute. Die 6. Brigade der 9. Division (Inf. Rgt. 7 und 35) und die 4. Reserve-Brigade (Res. Inf. Rgt. 8, 9, 38, je 2 Batl.) greifen an, um sich des Großen Adlernestes, Saredutnajaberges und Felsenrückens*) zu bemächtigen. Die 10. Brigade der 11. Division (Inf. Rgt. 12 und 43) nimmt den chinesischen Wall zwischen der Zwischenraumstreiche 2 und Fort II.

Gegen Mitternacht zum 24. August brachen die Japaner zum Angriff gegen die Saredutnajabatterie und das Große Adlernest vor, um $12^{30}$ war ihr Angriff bereits abgeschlagen. Die Entfernung von Redute 1 bis zur Saredutnajabatterie beträgt nach russischen Karten etwa 300 m, von Redute 1 bis zum Gipfel des Großen Adlernestes 450 m, der Höhenunterschied von der Redute zu dem südlich anschließenden Sattel hinunter 20 m, von dort zur Saredutnajabatterie hinauf 40 m, zum Adlernest hinauf 60 m. Der erste Anlauf erfolgte völlig überraschend. Die russischen Kompagnien an dem südlich der Redute liegenden Durchgang durch den chinesischen Wall wurden völlig überrannt, das weitere Vorgehen gegen die Höhen der Saredutnajabatterie und des Großen Adlernestes, wie es scheint, in musterhafter Stille und Ordnung fortgesetzt. Der Hauptangriff wurde gegen die Saredutnajabatterie und den Sattel zwischen dieser und dem Großen Adlernest geführt, auf welche die von der Redute 1 den Hang hinaufsteigenden Truppen unmittelbar stoßen mußten; ein schwächerer Angriff gegen die Höhe des Großen Adlernestes. An den genannten Stellen stießen aber die Japaner auf russische Truppen in Schützengräben, von denen sie mit Feuer und Bajonett empfangen wurden. Dazu wurden von Südosten her noch eine russische Kompagnie in die linke Flanke der Japaner, von Südwesten her zwei Kompagnien vom Mitrofanberge (nächste Höhe südwestlich des Großen Adlernestes) aus der Abschnittsreserve gegen Front und rechte Flanke, später noch eine dritte Kompagnie in die rechte Flanke geführt. Es entspannen sich erbitterte Kämpfe, an denen sich auch Maschinengewehre und die Sturmabwehrgeschütze des Forts III beteiligten und die durch Raketen vom Fort II aus (Entfernung bis zur Saredutnajabatterie etwa 800 m) beleuchtet wurden. Es gelang den Japanern, in diese Batterie einzudringen; „haufenweise" brachen sie in die russischen Schützenlinien ein; aber in dem Handgemenge

*) Als Saredutnajaberg („hinter den Reduten") war der westliche Ausläufer der Erhebung des großen Adlernestes, als Felsenrücken die nach WSW sich anschließende Höhe, 450 m südl. Fort III bezeichnet.

Auf der dem Tettauschen Werke beigegebenen Karte (Skizze 8) ist die Saredutnajabatterie fälschlicherweise auf dem Gipfel des großen Adlernestes eingetragen. Dort standen die beiden 15 cm-Canetkanonen, die bereits am 19. August zerschossen wurden. Die Saredutnajabatterie lag auf dem von der Kuppe nach Westen streichenden Rücken (Batterie H auf den Karten der Kriegsgesch. Einzelschriften Heft 37) und war vom Gr. Adlernest 200 m entfernt (Text Tettau, S. 172, Zeile 9 von unten).

[illegible] der Angriff mißlungen. [illegible] waren, sehr bis [illegible]

[illegible] einen Angriff gegen die [illegible] wurden aber [illegible] zurück. [illegible]

[illegible] Angriff der [illegible] gegen die Tempelbefestigungen [illegible] wieder eingestellt worden, weil er durch [illegible] der Forts [illegible] und der Kuropatkinlünette [illegible] durch die Artillerie [illegible] des Forts [illegible] genommen wurde.

[illegible] hatte der Kommandant, General Smirnow, [illegible] unterbrochen die Anordnungen [illegible] der Kommandeur der Landtruppen, General [illegible] und der Führer der [illegible], General Fock, [illegible] zwischen ihnen und den [illegible] Die Japaner [illegible] beide [illegible] sie mit [illegible] aus und [illegible] zwischen ihnen und dem Eisenbahndamme her.

[illegible] der geschilderten Kämpfe zeigt sich als [illegible] die Japaner in geradezu [illegible] Weise [illegible] Infanterie [illegible] haben. Die Verbindung zwischen der [illegible] Infanterie und der [illegible] stehenden Artillerie muß [illegible] Häufig scheint die Infanterie die notwendigen [illegible] mit Winkerflaggen [illegible] zu haben.

Die [illegible] Artillerie hat [illegible] gewinnen. [illegible] vor den russischen Batterien [illegible] Deckungen [illegible] und [illegible] in den Wiederherstellungsarbeiten nicht wieder [illegible] werden konnte. Die russischen Batterien waren mit [illegible] Mörser [illegible] für den Gegner [illegible] schon am ersten Tage der [illegible] die empfindlichsten Verluste an Personal wie Gerät erleiden und [illegible] ihrer Infanterie nicht annähernd das [illegible] erweisen, wie es beim Angriff nötig war. [illegible] die Tätigkeit der russischen Infanterie [illegible]

Bei jedem Kampfe haben die Japaner das Angriffsziel erst in ausgiebiger Weise mit Artilleriefeuer belegt, ehe die Infanterie zum entscheidenden Angriff [illegible] sie haben das Artilleriefeuer unterhalten, bis die Nähe ihrer Infanterie am Ziel das weitere Überschießen unzulässig machte. Durch ihr Artilleriefeuer ist es den Japanern gelungen, die gut [illegible] Schützengräben und deren Eindeckungen meist in gründlicher Weise zu zerstören, dadurch den Verteidigern fast jede Deckung zu nehmen und ihre weiteren Verluste bis zu unerträglicher Höhe zu steigern. Wurde das Geschützfeuer abgebrochen, weil die Infanterie sich schon zu nahe am Ziel befand, so wurde es sofort wieder mit verdoppelter Heftigkeit aufge-

nommen, wenn der Infanterieangriff mißlungen war. Es ist wiederholt vorgekommen, daß die siegreich wieder eingedrungenen Russen die Befestigungen verlassen mußten, weil sie sich unter dem wirksamen Feuer der feindlichen Artillerie nicht zu halten vermochten. Sie sind also im Laufe der Kämpfe wiederholt durch Artillerie allein aus ihren Stellungen hinausgeschossen worden. Das sind Tatsachen, die größte Beachtung verdienen, um so mehr, als unzählige Zeugnisse vorliegen, daß die russischen Truppen im Standhalten fast durchweg über alles Lob erhaben waren.

Nur auf diese Weise ist der Verlust der Reduten 1 und 2 zu erklären. Im russischen Generalstabswerke wird die Schuld am ersten Verluste der beiden Reduten zum großen oder größten Teile den höheren Führern zugeschoben, die dem Abschnittskommandeur nicht rechtzeitig Reserven zugeführt hätten. Ich glaube nicht, daß damit die wahre Ursache getroffen wird. Die Kompagnien des I. Btlns. 14. Sch.-Rgts. hatten ja bereits die Reduten zurückerobert; aber die ungeheuren Verluste, die sie danach durch japanisches Artilleriefeuer zu erleiden hatten, machten es ihnen unmöglich, sich in den Werken zu halten. Würde man noch mehr Truppen vorgeschickt haben, so hätte man den japanischen Kanonen nur noch reichlicheres „Futter" gegeben. So wie die Dinge lagen, waren die Reduten nicht mehr für die Russen zu halten, weil sie keine Deckung gegen das Artilleriefeuer boten.

Wie konnten sich aber die Japaner in diesen selben gründlichst zerschossenen Werken festsetzen und ohne Rückschläge volle 4 Monate halten? Im Generalstabswerk wird zwischen den Zeilen die Schuld daran den Generalen Nadjejin, Fock und Kondratenko zugeschrieben, die den Kommandanten, General Smirnow, veranlaßten, von seinem Plane eines nochmaligen Gegenangriffs in der Nacht vom 24. zum 25. August Abstand zu nehmen. „Der Aufschub des Gegenangriffs auf die Reduten gab den Japanern die Möglichkeit, dort zu arbeiten, sich zu befestigen, die Reduten mit Geschützen auszurüsten und sich ein für allemal in ihnen festzusetzen." Sollte aber nicht ein nochmaliger russischer Gegenangriff das gleiche Ergebnis wie der Angriff in der Nacht zum 23. August gehabt haben? Das Festsetzen der Japaner wäre verschoben, aber nicht auf die Dauer unmöglich gemacht worden. Verhindert werden konnte es nur durch wirkungsvollstes russisches Artilleriefeuer, und das stand nicht zur Verfügung. Darin liegt meines Erachtens der Kern der ganzen Frage, daß die japanische Artillerie dank ihrer vorzüglichen Aufstellung und ihrer wahrscheinlich auch vorzüglichen Feuerleitung schon frühzeitig ein so ungeheures Übergewicht über die schlecht stehende, russische Artillerie der Angriffsfront gewonnen hatte und sich mit so großer Kraft gegen die Nahkampfwerke wenden konnte. Vermutlich wären die Erfolge der japanischen Artillerie gegen die Batterien der Festung noch größer gewesen, wenn sie auch des Nachts ihr Feuer in möglichst unverminderter Stärke unterhalten hätte.

Der japanische Angriff gegen das Große Adlernest und die Saredutnajabatterie begann in völligem Dunkel, überraschend und führte die Japaner bis in die Schützengräben ihrer Angriffsziele hinein; er wurde aber noch vor dem letzten Eindringen beleuchtet und scheiterte schließlich im Handgemenge. Daß der chinesische Wall mit Leichtigkeit durchschritten wurde, ist nicht wunderbar. Dort, wo es geschah, führte er in zwei fast

gleichlaufenden Linien auf dem Höhenkamm entlang nach vorn zur Redute 1; der Raum zwischen diesen beiden Linien war von der Redute unmittelbar zugänglich und sollte russischerseits gerade in der Nacht geschlossen werden, in der dann der Angriff erfolgte. Der Widerstand an den Schützengräben des Großen Adlernestes und der Saredutnajabatterie wäre weit geringer gewesen und wahrscheinlich überwunden worden, wenn die Japaner gleich nach Erstürmung der Reduten weiter vorgegangen wären; denn zu dieser Zeit fehlte es fast völlig an russischen Reserven. Bei der wirklichen Durchführung des Angriffs scheint auf japanischer Seite einiges nicht geklappt zu haben; nach den getroffenen Anordnungen hätte der Kraftaufwand größer sein können. Alles in allem haben wohl manche Zufälligkeiten mitgewirkt, die den Angriff nicht gelingen ließen.

Von Wichtigkeit ist eine Untersuchung der Folgen, die sich beim Gelingen des Angriffs hätten ergeben können. Die Entfernung vom Großen Adlernest zur nächsten Stelle der Stadtumwallung betrug nur 2 km. Fanden die Japaner an der Stadtumwallung Widerstand, so konnten sie unter schärfstes Kreuzfeuer von Batterien der Küstenfront, die schon mehrfach nach Norden gewirkt hatten, von dem äußersten Flügel der Ostfront und von den Höhen westlich des Lunhotales genommen werden. Ob zur Auffüllung der zu erwartenden schweren Verluste genug Verstärkungen durch die schmale Lücke der Hauptstellung nachgeführt werden konnten, ist fraglich. Das japanische Vordringen hätte also an der Stadtumwallung wohl zurückgewiesen werden können. Wenn allerdings sich bei den Russen unter dem Eindruck der überraschenden Ereignisse eine Panik einstellte, war ein unaufgehaltenes Vordringen der Japaner durch die Stadtumwallung bis in das Herz der Festung möglich; die Festung wäre verloren gewesen.

Ein unbestreitbarer Vorteil, den die Japaner durch Eroberung des Großen Adlernestes gewonnen hätten, wäre der Besitz eines vorzüglichen Beobachtungspunktes gewesen, der besten Einblick in alle russischen Werke und Batterien vom Fort III bis etwa zur Batterie B gewährte. Hätten sich die Japaner zunächst auch nur wenige Tage auf dieser Höhe gehalten — und das wäre bei ihrer artilleristischen Überlegenheit wohl ebenso möglich wie in den Roduten 1 und 2 gewesen —, dann konnten sie mit Leichtigkeit die gesamte russische Fernkampfartillerie einschl. der Wolfsbatterie (westlich Saredutnaja) völlig niederkämpfen und danach die Vorbereitungen für den weiteren Nahangriff gegen die Forts III und II in wirksamster Weise regeln. Die Dauer der Belagerung wäre nach diesem durch gewaltsamen Angriff erreichten Teilerfolg entschieden wesentlich verkürzt worden. Das Festsetzen nur in den Reduten 1 und 2 hat diesen Erfolg nicht haben können, weil sie nicht genug Übersicht boten.

Alles das weist darauf hin, wie wichtig es beim Ausbau von Festungen ist, die beherrschenden Geländepunkte in oder in der Nähe der Hauptstellung so zu befestigen, daß ihr Besitz gesichert ist. Beim Großen Adlernest würde sogar ein noch stärkerer Ausbau als geschehen, mit Panzergeschützen für Fernkampf und Nahkampf, gerechtfertigt gewesen sein. Nicht, weil man dadurch eine Gliederung der Befestigungen nach der Tiefe erzielte, sondern nur, weil die Höhe des Großen Adlernestes an sich eine so beherrschende Lage und für den Besitz der Hauptstellung wie des Geländes zwischen dieser und der Stadt eine so große Bedeutung hatte.

Im russischen Generalstabswerk wird die Lage der Festung in den Tagen vom 22. bis 24. August wiederholt als sehr ernst bezeichnet. Am

22. August 1[45] nachmittags meldete der Abschnittskommandeur, daß „die geringste Anstrengung der Japaner einen Durchbruch selbst bis hinter den chinesischen Wall zur Folge haben kann, da keine Verteidiger mehr vorhanden sind“. Nach dem Fall der Reduten meldete derselbe Kommandeur: „Ich erachte die Abwehr unmöglich nicht nur mit der mir verbliebenen, sonderen auch mit einer weit größeren Zahl. So lange die Reduten nicht zurückgenommen sein werden, kann man jeden Augenblick einen Durchbruch der Japaner erwarten“. Auch der Herr Übersetzer äußert sich in einer Anmerkung, „daß die Lage am 23. August auf russischer Seite als sehr kritisch angesehen wurde und eine energische Fortsetzung des gewaltsamen Angriffs den Japanern möglicherweise einen großen und entscheidenden Erfolg gebracht hätte“.

Aber der Verlauf der Ereignisse zeigt auch die großen Schwierigkeiten, die sich bei einem solchen Unternehmen dem Angreifer entgegenstellen. Es bedarf eines sehr bedeutenden Kräfteeinsatzes und sehr sorgsamer Anordnungen für Munitionsersatz, wenn der Angriff bis zum Schluß auf der erforderlichen Stärke gehalten werden soll. Für den Angriff gegen die beiden Reduten wurden am 21. das I.-R. 7, dann auch I.-R. 35, um Mittag noch 2 Btlne. von anderen Brigaden zur Verfügung gestellt. Nachdem vom Morgen des 21. bis gegen Mittag des 22. fünf Stürme gegen die Reduten abgeschlagen waren, gab der Oberbefehlshaber der Belagerungsarmee, General Nogi, nach Besprechung mit den höheren Führern, selbst das Unternehmen auf und ließ sofort entsprechende Befehle an alle Truppenteile der vorderen Linie ergehen. Nur ein Zufall war es, daß die Regtr. der 6. Brig. (7 und 35) diesen Befehl noch nicht erhalten hatten, als sie — in Wahrnehmung einer eingetretenen günstigen Lage — noch einmal stürmten und sich dadurch zu Herren der Reduten machten. Für Weiterführung des Angriffs bis zum Großen Adlernest fehlte es am 22. an Kraft. Bis zur Nacht konnte das Unternehmen nicht mehr genügend vorbereitet werden, und da man die Dunkelheit zur Überraschung ausnutzen wollte, mußte man die folgende Nacht abwarten und dadurch dem Verteidiger 30 Stunden Zeit sich vorzubereiten geben. Mit größter Spannung darf man die amtliche Schilderung der japanischen Anordnungen für alle diese Unternehmungen und die amtliche Angabe der Verluste erwarten, die der Angreifer dabei erlitten hat. Im Interesse der Kriegswissenschaft ist nur zu wünschen, daß auch der japanische Generalstab eine ebenso wahrheitsgetreue und ausführliche Darstellung des Kampfes veröffentlichen möchte, wie der russische Generalstab es getan hat.

—er—.

# Dauerfahrt mit Lastkraftwagen in Rußland.*)

Von Major Toepfer, Mitglied des Ingenieur-Komitees.

Die heutigen Massenheere bedürfen zur Ergänzung ihrer Munitions- und Verpflegungsvorräte in Kriegszeiten der Bildung starker Kolonnen in Gestalt von Bagagen, Proviant- und Fuhrparkkolonnen und Etappenfuhrpark-Kolonnen. Im russischen Heere werden diese Kolonnen als Regi-

*) Nach dem russischen Intendantur-Journal 9/1911.

gleichlaufenden Linien auf dem Höhenkamm entlang nach vorn zur Redute 1; der Raum zwischen diesen beiden Linien war von der Redute unmittelbar zugänglich und sollte russischerseits gerade in der Nacht geschlossen werden, in der dann der Angriff erfolgte. Der Widerstand an den Schützengräben des Großen Adlernestes und der Saredutnajabatterie wäre weit geringer gewesen und wahrscheinlich überwunden worden, wenn die Japaner gleich nach Erstürmung der Reduten weiter vorgegangen wären; denn zu dieser Zeit fehlte es fast völlig an russischen Reserven. Bei der wirklichen Durchführung des Angriffs scheint auf japanischer Seite einiges nicht geklappt zu haben; nach den getroffenen Anordnungen hätte der Kraftaufwand größer sein können. Alles in allem haben wohl manche Zufälligkeiten mitgewirkt, die den Angriff nicht gelingen ließen.

Von Wichtigkeit ist eine Untersuchung der Folgen, die sich beim Gelingen des Angriffs hätten ergeben können. Die Entfernung vom Großen Adlernest zur nächsten Stelle der Stadtumwallung betrug nur 2 km. Fanden die Japaner an der Stadtumwallung Widerstand, so konnten sie unter schärfstes Kreuzfeuer von Batterien der Küstenfront, die schon mehrfach nach Norden gewirkt hatten, von dem äußersten Flügel der Ostfront und von den Höhen westlich des Lunhotales genommen werden. Ob zur Auffüllung der zu erwartenden schweren Verluste genug Verstärkungen durch die schmale Lücke der Hauptstellung nachgeführt werden konnten, ist fraglich. Das japanische Vordringen hätte also an der Stadtumwallung wohl zurückgewiesen werden können. Wenn allerdings sich bei den Russen unter dem Eindruck der überraschenden Ereignisse eine Panik einstellte, war ein unaufgehaltenes Vordringen der Japaner durch die Stadtumwallung bis in das Herz der Festung möglich; die Festung wäre verloren gewesen.

Ein unbestreitbarer Vorteil, den die Japaner durch Eroberung des Großen Adlernestes gewonnen hätten, wäre der Besitz eines vorzüglichen Beobachtungspunktes gewesen, der besten Einblick in alle russischen Werke und Batterien vom Fort III bis etwa zur Batterie B gewährte. Hätten sich die Japaner zunächst auch nur wenige Tage auf dieser Höhe gehalten — und das wäre bei ihrer artilleristischen Überlegenheit wohl ebenso möglich wie in den Roduten 1 und 2 gewesen —, dann konnten sie mit Leichtigkeit die gesamte russische Fernkampfartillerie einschl. der Wolfsbatterie (westlich Saredutnaja) völlig niederkämpfen und danach die Vorbereitungen für den weiteren Nahangriff gegen die Forts III und II in wirksamster Weise regeln. Die Dauer der Belagerung wäre nach diesem durch gewaltsamen Angriff erreichten Teilerfolg entschieden wesentlich verkürzt worden. Das Festsetzen nur in den Reduten 1 und 2 hat diesen Erfolg nicht haben können, weil sie nicht genug Übersicht boten.

Alles das weist darauf hin, wie wichtig es beim Ausbau von Festungen ist, die beherrschenden Geländepunkte in oder in der Nähe der Hauptstellung so zu befestigen, daß ihr Besitz gesichert ist. Beim Großen Adlernest würde sogar ein noch stärkerer Ausbau als geschehen, mit Panzergeschützen für Fernkampf und Nahkampf, gerechtfertigt gewesen sein. Nicht, weil man dadurch eine Gliederung der Befestigungen nach der Tiefe erzielte, sondern nur, weil die Höhe des Großen Adlernestes an sich eine so beherrschende Lage und für den Besitz der Hauptstellung wie des Geländes zwischen dieser und der Stadt eine so große Bedeutung hatte.

Im russischen Generalstabswerk wird die Lage der Festung in den Tagen vom 22. bis 24. August wiederholt als sehr ernst bezeichnet. Am

22. August 1[45] nachmittags meldete der Abschnittskommandeur, daß „die geringste Anstrengung der Japaner einen Durchbruch selbst bis hinter den chinesischen Wall zur Folge haben kann, da keine Verteidiger mehr vorhanden sind". Nach dem Fall der Reduten meldete derselbe Kommandeur: „Ich erachte die Abwehr unmöglich nicht nur mit der mir verbliebenen, sonderen auch mit einer weit größeren Zahl. So lange die Reduten nicht zurückgenommen sein werden, kann man jeden Augenblick einen Durchbruch der Japaner erwarten". Auch der Herr Übersetzer äußert sich in einer Anmerkung, „daß die Lage am 23. August auf russischer Seite als sehr kritisch angesehen wurde und eine energische Fortsetzung des gewaltsamen Angriffs den Japanern möglicherweise einen großen und entscheidenden Erfolg gebracht hätte".

Aber der Verlauf der Ereignisse zeigt auch die großen Schwierigkeiten, die sich bei einem solchen Unternehmen dem Angreifer entgegenstellen. Es bedarf eines sehr bedeutenden Kräfteeinsatzes und sehr sorgsamer Anordnungen für Munitionsersatz, wenn der Angriff bis zum Schluß auf der erforderlichen Stärke gehalten werden soll. Für den Angriff gegen die beiden Reduten wurden am 21. das I.-R. 7, dann auch I.-R. 35, um Mittag noch 2 Btlne. von anderen Brigaden zur Verfügung gestellt. Nachdem vom Morgen des 21. bis gegen Mittag des 22. fünf Stürme gegen die Reduten abgeschlagen waren, gab der Oberbefehlshaber der Belagerungsarmee, General Nogi, nach Besprechung mit den höheren Führern, selbst das Unternehmen auf und ließ sofort entsprechende Befehle an alle Truppenteile der vorderen Linie ergehen. Nur ein Zufall war es, daß die Regtr. der 6. Brig. (7 und 35) diesen Befehl noch nicht erhalten hatten, als sie — in Wahrnehmung einer eingetretenen günstigen Lage — noch einmal stürmten und sich dadurch zu Herren der Reduten machten. Für Weiterführung des Angriffs bis zum Großen Adlernest fehlte es am 22. an Kraft. Bis zur Nacht konnte das Unternehmen nicht mehr genügend vorbereitet werden, und da man die Dunkelheit zur Überraschung ausnutzen wollte, mußte man die folgende Nacht abwarten und dadurch dem Verteidiger 30 Stunden Zeit sich vorzubereiten geben. Mit größter Spannung darf man die amtliche Schilderung der japanischen Anordnungen für alle diese Unternehmungen und die amtliche Angabe der Verluste erwarten, die der Angreifer dabei erlitten hat. Im Interesse der Kriegswissenschaft ist nur zu wünschen, daß auch der japanische Generalstab eine ebenso wahrheitsgetreue und ausführliche Darstellung des Kampfes veröffentlichen möchte, wie der russische Generalstab es getan hat.

—er—.

# Dauerfahrt mit Lastkraftwagen in Rußland.*)

Von Major Toepfer, Mitglied des Ingenieur-Komitees.

Die heutigen Massenheere bedürfen zur Ergänzung ihrer Munitions- und Verpflegungsvorräte in Kriegszeiten der Bildung starker Kolonnen in Gestalt von Bagagen, Proviant- und Fuhrparkkolonnen und Etappenfuhrpark-Kolonnen. Im russischen Heere werden diese Kolonnen als Regi-

*) Nach dem russischen Intendantur-Journal 9/1911.

fanterie-Regimenter 7 und 35 das erkannten, unternahmen sie einen nochmaligen Angriff und setzten sich wieder in Besitz der Redute. Das war bald nach $4^{30}$ nachmittags.

Annähernd um dieselbe Zeit gewannen die Japaner die Redute 2. Der Angriff gegen diese hatte am 22. August gegen $11^{0}$ morgens begonnen, indessen längere Zeit kein Ergebnis gehabt. Gegen $3^{0}$ nachmittags drangen japanische Schützen in die Redute ein; sie wurden aber durch eine eintreffende Landungskompagnie zurückgeworfen. Das nun einsetzende Artilleriefeuer zwang die Besatzung, in die Unterstände zu gehen, und darauf brachen die Japaner überraschend in großer Zahl in die Redute ein; die Besatzung vermochte nicht mehr, ihrer Herr zu werden und räumte ihren Platz. Die beiden in der Redute aufgestellten 87 mm-Kanonen, die bei Räumung der Redute dem Feind in die Hände fielen, hatten im Laufe des Tages bei Abwehr der Angriffe allein 600 Schrapnells, außerdem Kartätschen verschossen; mehr als drei Viertel ihrer Bedienung war tot oder verwundet. Die übrigen Batterien hatten sich, soweit sie konnten, ebenfalls an der Sturmabwehr beteiligt. Aber ihr Leistungsvermögen war zu gering; sie hatten unter dem japanischen Artilleriefeuer zu sehr zu leiden. Größere Wiederherstellungsarbeiten waren in dem ununterbrochenen Feuer nicht möglich gewesen; auch die Arbeiten in der Nacht konnten nicht umfangreich sein.

Die *Lage am Abend des* 22. war danach folgende: Vor der Nordwestfront hatten die Japaner den Eckberg, Verbindungsrücken, Sattelberg und Totenkopf erobert; vor dem Langen Berg lagen sie fest. Die Befestigungen der Panlunschankette waren von ihnen genommen. Bei Schuischiying waren die Angriffe auf die Befestigungen der Tempelhöhe und auf die Wasserleitungsredute mißlungen. In der Hauptstellung der Ostfront waren die Reduten 2 und 1 von den Japanern besetzt, die Angriffe gegen die südöstlich benachbarten Anlagen teilweise vorübergehend gelungen, aber ohne dauernden Erfolg geblieben. Im ganzen Ostabschnitt waren alle russischen Reserven verausgabt. Im Laufe der Nacht wurden 13 neue Kompagnien auf die Ostfront gezogen, dafür die im Gefecht gewesenen Landungskompagnien auf ihre Schiffe zurückgeschickt.

Für die ersten Morgenstunden des 23. August wurde ein *russischer Gegenangriff zur Wiedereroberung der beiden Reduten* angesetzt. Um $3^{0}$ morgens sollten von der Felsenredute 3 Kompagnien der Wasserleitungsstellung vorgehen und „gegen die Flanken der die Reduten 2 und 1 besetzt haltenden Japaner wirken". Dann sollten vom chinesischen Walle aus je ein Bataillon des 14. und des 27. Schützen-Regiments angreifen. Die Unternehmung konnte aber nicht planmäßig durchgeführt werden. Die Kompagnien der Felsenredute verirrten sich; das aus einem anderen Abschnitt heranzuziehende Bataillon 27. Schützen-Regiments traf nicht ein; die ganze Last des Angriffs fiel allein dem Bataillon ments traf nicht ein; die ganze Last des Angriffs fiel allein den Bataillonen 14. Schützen-Regiments zu. In beide Reduten drangen die Russen ein; aber keine konnte gehalten werden. Unter dem furchtbaren japanischen Feuer — Maschinengewehre, Handgranaten, später auch Schrapnellfeuer — verlor das Bataillon tot oder verwundet alle Offiziere und 413 von 637 Mann, d. h. 64 v. H. Auch die Japaner besetzten die Reduten nicht sogleich wieder; eine Zeitlang blieben diese neutral.

Für den Fall einer *Fortsetzung der japanischen Angriffe in der Nacht vom 23. zum 24. August* wurden in dem

Abschnitt der russischen Hauptstellung vom Fort II bis Fort III (etwa 1600 m Breite) am Abend des 23. im ganzen 17½ Kompagnien bereitgestellt; viele von ihnen nicht annähernd mehr im vollen Bestande.

Der japanische Angriffsplan für die Nacht zum 24. August wird folgenderweise geschildert: Von der 1. Division greift die 2. Brigade (Inf. Rgt. 2 und 3) die Tempelredute an, um die Aufmerksamkeit der Russen dorthin zu lenken. Von der 9. Division sichert ein großer Teil der 18. Brigade (Inf. Rgt. 19 und 36) die rechte Flanke der Sturmtruppen gegen Ausfälle aus der Linie Wasserleitungs-Felsenredute. Die 6. Brigade der 9. Division (Inf. Rgt. 7 und 35) und die 4. Reserve-Brigade (Res. Inf. Rgt. 8, 9, 38, je 2 Batl.) greifen an, um sich des Großen Adlernestes, Saredutnajaberges und Felsenrückens*) zu bemächtigen. Die 10. Brigade der 11. Division (Inf. Rgt. 12 und 43) nimmt den chinesischen Wall zwischen der Zwischenraumstreiche 2 und Fort II.

Gegen Mitternacht zum 24. August brachen die Japaner zum **Angriff gegen die Saredutnajabatterie und das Große Adlernest** vor, um 12³⁵ war ihr Angriff bereits abgeschlagen. Die Entfernung von Redute 1 bis zur Saredutnajabatterie beträgt nach russischen Karten etwa 300 m, von Redute 1 bis zum Gipfel des Großen Adlernestes 450 m, der Höhenunterschied von der Redute zu dem südlich anschließenden Sattel hinunter 20 m, von dort zur Saredutnajabatterie hinauf 40 m, zum Adlernest hinauf 60 m. Der erste Anlauf erfolgte völlig überraschend. Die russischen Kompagnien an dem südlich der Redute liegenden Durchgang durch den chinesischen Wall wurden völlig überrannt, das weitere Vorgehen gegen die Höhen der Saredutnajabatterie und des Großen Adlernestes, wie es scheint, in musterhafter Stille und Ordnung fortgesetzt. Der Hauptangriff wurde gegen die Saredutnajabatterie und den Sattel zwischen dieser und dem Großen Adlernest geführt, auf welche die von der Redute 1 den Hang hinaufsteigenden Truppen unmittelbar stoßen mußten; ein schwächerer Angriff gegen die Höhe des Großen Adlernestes. An den genannten Stellen stießen aber die Japaner auf russische Truppen in Schützengräben, von denen sie mit Feuer und Bajonett empfangen wurden. Dazu wurden von Südosten her noch eine russische Kompagnie in die linke Flanke der Japaner, von Südwesten her zwei Kompagnien vom Mitrofanberge (nächste Höhe südwestlich des Großen Adlernestes) aus der Abschnittsreserve gegen Front und rechte Flanke, später noch eine dritte Kompagnie in die rechte Flanke geführt. Es entspannen sich erbitterte Kämpfe, an denen sich auch Maschinengewehre und die Sturmabwehrgeschütze des Forts III beteiligten und die durch Raketen vom Fort II aus (Entfernung bis zur Saredutnajabatterie etwa 800 m) beleuchtet wurden. Es gelang den Japanern, in diese Batterie einzudringen; „haufenweise" brachen sie in die russischen Schützenlinien ein; aber in dem Handgemenge

*) Als Saredutnajaberg („hinter den Reduten") war der westliche Ausläufer der Erhebung des großen Adlernestes, als Felsenrücken die nach WSW sich anschließende Höhe, 450 m südl. Fort III bezeichnet.

Auf der dem Tettauschen Werke beigegebenen Karte (Skizze 8) ist die Saredutnajabatterie fälschlicherweise auf dem Gipfel des großen Adlernestes eingetragen. Dort standen die beiden 15 cm-Canetkanonen, die bereits am 19. August zerschossen wurden. Die Saredutnajabatterie lag auf dem von der Kuppe nach Westen streichenden Rücken (Batterie H auf den Karten der Kriegsgesch. Einzelschriften Heft 37) und war vom Gr. Adlernest 200 m entfernt (Text Tettau, S. 172, Zeile 9 von unten).

wichen sie doch schließlich zurück, und damit war der Angriff mißlungen. Wieviel japanische Truppen an ihm wirklich beteiligt waren, geht aus dem Generalstabswerke nicht hervor.

Um $2^0$ morgens setzten die Japaner nochmals einen Angriff gegen die Saredutnajabatterie an; sie drangen nochmals in sie ein, wurden aber wiederum zurückgeworfen; gegen $7^0$ morgens wichen sie endgültig zurück, und sofort eröffnete wieder ihre Artillerie das Feuer.

Der oben erwähnte Angriff der 2. Brigade gegen die Tempelbefestigungen war sogleich nach Beginn wieder eingestellt worden, weil er durch die Scheinwerfer der Forts III und IV und der Kurganbatterie beleuchtet und in deren Licht durch die Artillerie, besonders des Forts IV, wirksam unter Feuer genommen wurde.

Für den Abend des 24. August hatte der Kommandant, General Smirnow, einen neuen Angriff zur Wiedereroberung der Reduten 1 und 2 beabsichtigt. Indessen unterblieben die Anordnungen, weil der Abschnittskommandeur, der Kommandeur der Landfronten, General Kondratenko, und der Führer der Hauptreserve, General Fock, an einem durchgreifenden Erfolge ernstlich zweifelten und bei Mißerfolg die gefährlichsten Rückschläge fürchteten. Die Japaner richteten beide Reduten zur Verteidigung ein, rüsteten sie mit Gebirgsgeschützen aus und stellten Verbindungsgräben zwischen ihnen und dem Eisenbahndamme her.

Bei Betrachtung all der geschilderten Kämpfe zeigt sich als charakteristisches Merkmal, daß die Japaner in geradezu vollendeter Weise das Zusammenwirken von Artillerie und Infanterie sichergestellt hatten. Die Verbindung zwischen der vorn fechtenden Infanterie und der weit rückwärts stehenden Artillerie muß mustergültig gewesen sein. Häufig scheint die Infanterie die notwendigen Nachrichten in einfachsten Zeichen mit Winkerflaggen zurückgegeben zu haben.

Die Belagerungsartillerie hat durch ihre geschickt gewählten, durchweg verdeckten Stellungen einen Vorteil vor den russischen Batterien gehabt, der von deren Bedienungen trotz größter Tapferkeit und trotz anerkennenswertesten Eifers in den Wiederherstellungsarbeiten nicht wieder ausgeglichen werden konnte. Die russischen Batterien waren mit einziger Ausnahme der Wolfsbatterie (4 23 cm-Mörser) durchweg für den Gegner zu sehen; sie mußten infolgedessen notwendigerweise schon am ersten Tage der Beschießung die empfindlichsten Verluste an Personal wie Gerät erleiden und konnten in der Folge ihrer Infanterie nicht annähernd das gleiche Maß von Unterstützung erweisen, wie es beim Angriff möglich war. Darunter mußte natürlich auch die Tätigkeit der russischen Infanterie leiden.

Bei jedem Kampfe haben die Japaner das Angriffsziel erst in ausgiebigster Weise mit Artilleriefeuer belegt, ehe die Infanterie zum entscheidenden Angriff heranging; sie haben das Artilleriefeuer unterhalten, bis die Nähe ihrer Infanterie am Ziel das weitere Überschießen unzulässig machte. Durch ihr Artilleriefeuer ist es den Japanern gelungen, die gut sichtbaren Schützengräben und deren Eindeckungen meist in gründlichster Weise zu zerstören, dadurch den Verteidigern fast jede Deckung zu nehmen und ihre weiteren Verluste bis zu unerträglicher Höhe zu steigern. Wurde das Geschützfeuer abgebrochen, weil die Infanterie sich schon zu nahe am Ziel befand, so wurde es sofort wieder mit verdoppelter Heftigkeit aufge-

nommen, wenn der Infanterieangriff mißlungen war. Es ist wiederholt vorgekommen, daß die siegreich wieder eingedrungenen Russen die Befestigungen verlassen mußten, weil sie sich unter dem wirksamen Feuer der feindlichen Artillerie nicht zu halten vermochten. Sie sind also im Laufe der Kämpfe wiederholt durch Artillerie allein aus ihren Stellungen hinausgeschossen worden. Das sind Tatsachen, die größte Beachtung verdienen, um so mehr, als unzählige Zeugnisse vorliegen, daß die russischen Truppen im Standhalten fast durchweg über alles Lob erhaben waren.

Nur auf diese Weise ist der Verlust der Reduten 1 und 2 zu erklären.

Im russischen Generalstabswerke wird die Schuld am ersten Verluste der beiden Reduten zum großen oder größten Teile den höheren Führern zugeschoben, die dem Abschnittskommandeur nicht rechtzeitig Reserven zugeführt hätten. Ich glaube nicht, daß damit die wahre Ursache getroffen wird. Die Kompagnien des I. Btlns. 14. Sch.-Rgts. hatten ja bereits die Reduten zurückerobert; aber die ungeheuren Verluste, die sie danach durch japanisches Artilleriefeuer zu erleiden hatten, machten es ihnen unmöglich, sich in den Werken zu halten. Würde man noch mehr Truppen vorgeschickt haben, so hätte man den japanischen Kanonen nur noch reichlicheres „Futter“ gegeben. So wie die Dinge lagen, waren die Reduten nicht mehr für die Russen zu halten, weil sie keine Deckung gegen das Artilleriefeuer boten.

Wie konnten sich aber die Japaner in diesen selben gründlichst zerschossenen Werken festsetzen und ohne Rückschläge volle 4 Monate halten? Im Generalstabswerk wird zwischen den Zeilen die Schuld daran den Generalen Nadjejin, Fock und Kondratenko zugeschrieben, die den Kommandanten, General Smirnow, veranlaßten, von seinem Plane eines nochmaligen Gegenangriffs in der Nacht vom 24. zum 25. August Abstand zu nehmen. „Der Aufschub des Gegenangriffs auf die Reduten gab den Japanern die Möglichkeit, dort zu arbeiten, sich zu befestigen, die Reduten mit Geschützen auszurüsten und sich ein für allemal in ihnen festzusetzen.“ Sollte aber nicht ein nochmaliger russischer Gegenangriff das gleiche Ergebnis wie der Angriff in der Nacht zum 23. August gehabt haben? Das Festsetzen der Japaner wäre verschoben, aber nicht auf die Dauer unmöglich gemacht worden. Verhindert werden konnte es nur durch wirkungsvollstes russisches Artilleriefeuer, und das stand nicht zur Verfügung. Darin liegt meines Erachtens der Kern der ganzen Frage, daß die japanische Artillerie dank ihrer vorzüglichen Aufstellung und ihrer wahrscheinlich auch vorzüglichen Feuerleitung schon frühzeitig ein so ungeheures Übergewicht über die schlecht stehende, russische Artillerie der Angriffsfront gewonnen hatte und sich mit so großer Kraft gegen die Nahkampfwerke wenden konnte. Vermutlich wären die Erfolge der japanischen Artillerie gegen die Batterien der Festung noch größer gewesen, wenn sie auch des Nachts ihr Feuer in möglichst unverminderter Stärke unterhalten hätte.

Der japanische Angriff gegen das Große Adlernest und die Saredutnajabatterie begann in völligem Dunkel, überraschend und führte die Japaner bis in die Schützengräben ihrer Angriffsziele hinein; er wurde aber noch vor dem letzten Eindringen beleuchtet und scheiterte schließlich im Handgemenge. Daß der chinesische Wall mit Leichtigkeit durchschritten wurde, ist nicht wunderbar. Dort, wo es geschah, führte er in zwei fast

gleichlaufenden Linien auf dem Höhenkamm entlang nach vorn zur Redute 1; der Raum zwischen diesen beiden Linien war von der Redute unmittelbar zugänglich und sollte russischerseits gerade in der Nacht geschlossen werden, in der dann der Angriff erfolgte. Der Widerstand an den Schützengräben des Großen Adlernestes und der Saredutnajabatterie wäre weit geringer gewesen und wahrscheinlich überwunden worden, wenn die Japaner gleich nach Erstürmung der Reduten weiter vorgegangen wären; denn zu dieser Zeit fehlte es fast völlig an russischen Reserven. Bei der wirklichen Durchführung des Angriffs scheint auf japanischer Seite einiges nicht geklappt zu haben; nach den getroffenen Anordnungen hätte der Kraftaufwand größer sein können. Alles in allem haben wohl manche Zufälligkeiten mitgewirkt, die den Angriff nicht gelingen ließen.

Von Wichtigkeit ist eine Untersuchung der Folgen, die sich beim Gelingen des Angriffs hätten ergeben können. Die Entfernung vom Großen Adlernest zur nächsten Stelle der Stadtumwallung betrug nur 2 km. Fanden die Japaner an der Stadtumwallung Widerstand, so konnten sie unter schärfstes Kreuzfeuer von Batterien der Küstenfront, die schon mehrfach nach Norden gewirkt hatten, von dem äußersten Flügel der Ostfront und von den Höhen westlich des Lunhotales genommen werden. Ob zur Auffüllung der zu erwartenden schweren Verluste genug Verstärkungen durch die schmale Lücke der Hauptstellung nachgeführt werden konnten, ist fraglich. Das japanische Vordringen hätte also an der Stadtumwallung wohl zurückgewiesen werden können. Wenn allerdings sich bei den Russen unter dem Eindruck der überraschenden Ereignisse eine Panik einstellte, war ein unaufgehaltenes Vordringen der Japaner durch die Stadtumwallung bis in das Herz der Festung möglich; die Festung wäre verloren gewesen.

Ein unbestreitbarer Vorteil, den die Japaner durch Eroberung des Großen Adlernestes gewonnen hätten, wäre der Besitz eines vorzüglichen Beobachtungspunktes gewesen, der besten Einblick in alle russischen Werke und Batterien vom Fort III bis etwa zur Batterie B gewährte. Hätten sich die Japaner zunächst auch nur wenige Tage auf dieser Höhe gehalten — und das wäre bei ihrer artilleristischen Überlegenheit wohl ebenso möglich wie in den Roduten 1 und 2 gewesen —, dann konnten sie mit Leichtigkeit die gesamte russische Fernkampfartillerie einschl. der Wolfsbatterie (westlich Saredutnaja) völlig niederkämpfen und danach die Vorbereitungen für den weiteren Nahangriff gegen die Forts III und II in wirksamster Weise regeln. Die Dauer der Belagerung wäre nach diesem durch gewaltsamen Angriff erreichten Teilerfolg entschieden wesentlich verkürzt worden. Das Festsetzen nur in den Reduten 1 und 2 hat diesen Erfolg nicht haben können, weil sie nicht genug Übersicht boten.

Alles das weist darauf hin, wie wichtig es beim Ausbau von Festungen ist, die beherrschenden Geländepunkte in oder in der Nähe der Hauptstellung so zu befestigen, daß ihr Besitz gesichert ist. Beim Großen Adlernest würde sogar ein noch stärkerer Ausbau als geschehen, mit Panzergeschützen für Fernkampf und Nahkampf, gerechtfertigt gewesen sein. Nicht, weil man dadurch eine Gliederung der Befestigungen nach der Tiefe erzielte, sondern nur, weil die Höhe des Großen Adlernestes an sich eine so beherrschende Lage und für den Besitz der Hauptstellung wie des Geländes zwischen dieser und der Stadt eine so große Bedeutung hatte.

Im russischen Generalstabswerk wird die Lage der Festung in den Tagen vom 22. bis 24. August wiederholt als sehr ernst bezeichnet. Am

22. August 1[45] nachmittags meldete der Abschnittskommandeur, daß „die geringste Anstrengung der Japaner einen Durchbruch selbst bis hinter den chinesischen Wall zur Folge haben kann, da keine Verteidiger mehr vorhanden sind". Nach dem Fall der Reduten meldete derselbe Kommandeur: „Ich erachte die Abwehr unmöglich nicht nur mit der mir verbliebenen, sonderen auch mit einer weit größeren Zahl. So lange die Reduten nicht zurückgenommen sein werden, kann man jeden Augenblick einen Durchbruch der Japaner erwarten". Auch der Herr Übersetzer äußert sich in einer Anmerkung, „daß die Lage am 23. August auf russischer Seite als sehr kritisch angesehen wurde und eine energische Fortsetzung des gewaltsamen Angriffs den Japanern möglicherweise einen großen und entscheidenden Erfolg gebracht hätte".

Aber der Verlauf der Ereignisse zeigt auch die großen Schwierigkeiten, die sich bei einem solchen Unternehmen dem Angreifer entgegenstellen. Es bedarf eines sehr bedeutenden Kräfteeinsatzes und sehr sorgsamer Anordnungen für Munitionsersatz, wenn der Angriff bis zum Schluß auf der erforderlichen Stärke gehalten werden soll. Für den Angriff gegen die beiden Reduten wurden am 21. das I.-R. 7, dann auch I.-R. 35, um Mittag noch 2 Btlne. von anderen Brigaden zur Verfügung gestellt. Nachdem vom Morgen des 21. bis gegen Mittag des 22. fünf Stürme gegen die Reduten abgeschlagen waren, gab der Oberbefehlshaber der Belagerungsarmee, General Nogi, nach Besprechung mit den höheren Führern, selbst das Unternehmen auf und ließ sofort entsprechende Befehle an alle Truppenteile der vorderen Linie ergehen. Nur ein Zufall war es, daß die Regtr. der 6. Brig. (7 und 35) diesen Befehl noch nicht erhalten hatten, als sie — in Wahrnehmung einer eingetretenen günstigen Lage — noch einmal stürmten und sich dadurch zu Herren der Reduten machten. Für Weiterführung des Angriffs bis zum Großen Adlernest fehlte es am 22. an Kraft. Bis zur Nacht konnte das Unternehmen nicht mehr genügend vorbereitet werden, und da man die Dunkelheit zur Überraschung ausnutzen wollte, mußte man die folgende Nacht abwarten und dadurch dem Verteidiger 30 Stunden Zeit sich vorzubereiten geben. Mit größter Spannung darf man die amtliche Schilderung der japanischen Anordnungen für alle diese Unternehmungen und die amtliche Angabe der Verluste erwarten, die der Angreifer dabei erlitten hat. Im Interesse der Kriegswissenschaft ist nur zu wünschen, daß auch der japanische Generalstab eine ebenso wahrheitsgetreue und ausführliche Darstellung des Kampfes veröffentlichen möchte, wie der russische Generalstab es getan hat.

—er—.

# Dauerfahrt mit Lastkraftwagen in Rußland.*)

Von Major Toepfer, Mitglied des Ingenieur-Komitees.

Die heutigen Massenheere bedürfen zur Ergänzung ihrer Munitions- und Verpflegungsvorräte in Kriegszeiten der Bildung starker Kolonnen in Gestalt von Bagagen, Proviant- und Fuhrparkkolonnen und Etappenfuhrpark-Kolonnen. Im russischen Heere werden diese Kolonnen als Regi-

*) Nach dem russischen Intendantur-Journal 9/1911.

ments-, Divisions-, Korps- und Armee-Trains bezeichnet. Die Kolonnen müssen jedoch wegen ihres starken Pferdebestandes und ihres Bedarfs an Nichtkombattanten als ein Aushilfsmittel bezeichnet werden, das für die großen Heere bei ihrer Zusammenziehung außerordentlich lästig ist.

Unter diesen Gesichtspunkten wird die Frage ihres Ersatzes, wenn auch nur auf den Etappenlinien, also des Ersatzes der Etappenfuhrpark-Kolonnen durch Fahrzeuge mit mechanischem Zug immer dringlicher.

Nachdem in West-Europa überall sehr belehrende Versuche stattgefunden und Klarheit geschaffen haben, die besten Typen neuester Kraftwagenbauten erprobt worden sind und weitere Fortschritte durch Prämienzahlungen angeregt werden, nachdem überhaupt alle möglichen Maßregeln ergriffen worden sind, um das Kraftfahrwesen zu fördern, hat sich auch Rußland endlich zu gleichen Schritten veranlaßt gesehen.

In West-Europa allerdings waren die Heeresverwaltungen in der glücklichen Lage, schon einen weit verbreiteten Park von Kraftfahrzeugen für Gewerbszwecke im Fall des Krieges mit Beschlag belegen zu können. In Rußland handelte es sich zunächst um die Auswahl und die Feststellung eines Typs des Lastkraftwagens, der am besten den Anforderungen des Etappendienstes und den noch recht schlechten Straßenverhältnissen entspricht. Zu diesem Zwecke wurde bei der Verwaltung der Militärverbindungen eine besondere Kommission aus Sachverständigen des Kraftfahrwesens gebildet. Nach einer Reihe Konferenzen wurden folgende Hauptbedingungen vom technischen Standpunkt für Kraftfahrzeuge, die der Heeresverwaltung dienen sollen, aufgestellt.

1. Für den Motor ist jede beliebige Konstruktion zulässig, unter der Bedingung, daß er genügend Kraft für Drei-Tonnenlast-Beförderung besitzt, Pflasterstraßen und gefestigte Straßen mit Anhängewagen bei Steigung bis zu 11° und Landwege, solange sie trocken sind, ohne Anhänger ebenfalls auf Steigungen bis zu 11°, wenn sie nicht länger als 350 m sind, befahren kann.
2. Der Behälter für den Brennstoff muß gut isoliert und gegen Feuersgefahr gesichert sein. Der Brennstoff kann entweder Petroleum oder Benzin sein.
3. Jedes Kraftfahrzeug muß so viel Brennstoff mitführen können, daß es unter den schwierigsten Bedingungen 107 km zurücklegen kann.
4. Die Ölung des Motors muß selbsttätig erfolgen.
5. Die mitgeführten Mengen an Schmierstoff müssen für 11 km schwierigen Weges ausreichen.
6. Die Kühlung des Motors und seiner Teile muß zuverlässig nicht nur bei schnellem Gang, sondern auch bei verzögerter Bewegung und bei anhaltenden Steigungen erfolgen.
7. Der Wasservorrat im Kühler muß eine Fahrt von 64 km unter schwierigen Wegeverhältnissen gestatten.
8. Der Schutz des Kühlers vorn gegen Stöße muß zuverlässig sein.
9. Die Entleerung der Vorratsbehälter für den Brennstoff und das Wasser muß durch leicht zugängliche Kräne in kürzester Zeit bewirkt werden können.
10. Die Kuppelung muß auch beim Dauerbetrieb zuverlässig wirken.
11. Für die Übertragung ist Ketten- oder Cardan-Übertragung zulässig, für Drei-Tonnen-Lastwagen wird die Kette bevorzugt.
12. Jedes Kraftfahrzeug muß mindestens drei Gänge zur Bewegung vorwärts und rückwärts haben.
13. Es müssen mindestens zwei voneinander unabhängige, schnelles Anhalten auf Steigungen sichernde Bremsen vorhanden sein; eine davon muß auch beim Gang rückwärts wirken.

14. Eine kräftige Bergstütze mit Auslösung vom Führerstand aus ist sowohl am Motorwagen wie auch am Anhänger notwendig für das Anhalten auf Steigungen.
15. Die Lenkung und das Ingangsetzen aller Teile muß einfach, bequem und vom Sitz des Führers aus bewirkt werden können.
16. Das Steuer muß die Richtung zuverlässig auf die Räder übertragen und feststehen.
17. Alle Teile müssen leicht zugänglich und bequem zu untersuchen und zu ersetzen sein.
18. Der Mechanismus und die Übertragungen müssen gegen Staub, Schmutz, Wasser und Schnee völlig geschützt sein.
19. Raddurchmesser für die Vorderräder 0,85, für die Hinterräder 0,95 m.
20. Die Federungen müssen zuverlässig Stöße nicht nur auf gefestigten Straßen, sondern auch auf Landwegen bei voller Belastung aushalten.
21. Zulässig größte Belastung auf die Fahrachse ist für Drei-Tonnen-Wagen höchstens 4.5 Tonnen, für Zwei-Tonnen-Wagen höchstens 2,5 Tonnen und für 1 1/2-Tonnen-Wagen höchstens 2 Tonnen.
22. Spurweite mindestens 1,7 m, höchstens 2,2 m.
23. Das Automobil muß bei Wegebreiten von 9 m um 180° drehen können.
24. Eine Kuppelung für Anhänger muß bei Drei-Tonnen-Wagen vorhanden sein und sich 0.80 m über dem Erdboden befinden. Alle Lastkraftwagen müssen vorn, alle Anhänger vorn und hinten einen Haken zum Vorlegen von Gespannen haben.
25. Es sind nur Gummireifen, und zwar Vollreifen, einzelne oder doppelte, zulässig. Die Breite der Reifen muß so groß sein, daß der Raddruck auf 1 lfd. cm einschl. der Zwischenräume bei Doppelreifen, für 3 Tonnen-Lastkraftwagen nicht größer als 100 kg, für 1 1/2 Tonnen-Wagen nicht größer als 80 kg ist. Die Anhänger müssen metallische Reifen haben.
26. Es müssen Plätze für zwei Mann vorn und für einen Mann auf jedem Anhänger sowie Verdeck dafür vorhanden sein.
27. Der Laderaum muß als Plattform mit abnehmbaren Seitenwänden eingerichtet sein.
28. Die Ladefläche muß für 1 1/2 und 2 Tonnen- sowie Anhängerwagen ungefähr 2,40 : 2,20 m und für Drei-Tonnen-Wagen 3,35 : 2,20 m betragen.
29. Die Plattform darf nicht höher als 1.30 m über dem Boden liegen.
30. Die Nutzlast muß bei sämtlichen Lastkraftwagen ungefähr auf 50% des Gesamtgewichts bemessen werden können.

Es wurde nunmehr beschlossen, 16 Lastkraftwagen und 2 Sanitätskraftwagen bei den besten ausländischen Firmen und der Russisch-Baltischen Fabrik zu bestellen, die den angeführten Forderungen entsprechen. Mit diesen Fahrzeugen sollte ein Dauerfahrversuch auf gefestigten Straßen und Landwegen unternommen werden, um durch Vergleiche die Vorteile der einzelnen Systeme hinsichtlich Dauerhaftigkeit, Festigkeit und Sparsamkeit im Betriebe festzustellen.

Gleichzeitig war beabsichtigt, die Bereifung der verschiedenen Firmen Prowodnik, Treugolnik, Continental und Peters Union im Vergleich miteinander zu erproben.

Die beschafften Lastkraftwagen stellten nach dem Tonnengehalt 3 verschiedene Arten dar. Es waren 5 Drei-Tonnen-Wagen der Firmen Hagenau und Daimler, Cammer-Car, Saurer (Schweiz) und der russisch-baltischen Fabrik; 7 Zwei-Tonnen-Wagen der Firmen Halley, Cammer-Car und Sidney-Straker, sowie Opel und Adler, Saurer und Berliéz; 4 1 1/2-Tonnen-

ments-, Divisions-, Korps- und Armee-Trains bezeichnet. Die Kolonnen müssen jedoch wegen ihres starken Pferdebestandes und ihres Bedarfs an Nichtkombattanten als ein Aushilfsmittel bezeichnet werden, das für die großen Heere bei ihrer Zusammenziehung außerordentlich lästig ist.

Unter diesen Gesichtspunkten wird die Frage ihres Ersatzes, wenn auch nur auf den Etappenlinien, also des Ersatzes der Etappenfuhrpark-Kolonnen durch Fahrzeuge mit mechanischem Zug immer dringlicher.

Nachdem in West-Europa überall sehr belehrende Versuche stattgefunden und Klarheit geschaffen haben, die besten Typen neuester Kraftwagenbauten erprobt worden sind und weitere Fortschritte durch Prämienzahlungen angeregt werden, nachdem überhaupt alle möglichen Maßregeln ergriffen worden sind, um das Kraftfahrwesen zu fördern, hat sich auch Rußland endlich zu gleichen Schritten veranlaßt gesehen.

In West-Europa allerdings waren die Heeresverwaltungen in der glücklichen Lage, schon einen weit verbreiteten Park von Kraftfahrzeugen für Gewerbszwecke im Fall des Krieges mit Beschlag belegen zu können. In Rußland handelte es sich zunächst um die Auswahl und die Feststellung eines Typs des Lastkraftwagens, der am besten den Anforderungen des Etappendienstes und den noch recht schlechten Straßenverhältnissen entspricht. Zu diesem Zwecke wurde bei der Verwaltung der Militärverbindungen eine besondere Kommission aus Sachverständigen des Kraftfahrwesens gebildet. Nach einer Reihe Konferenzen wurden folgende Hauptbedingungen vom technischen Standpunkt für Kraftfahrzeuge, die der Heeresverwaltung dienen sollen, aufgestellt.

1. Für den Motor ist jede beliebige Konstruktion zulässig, unter der Bedingung, daß er genügend Kraft für Drei-Tonnenlast-Beförderung besitzt, Pflasterstraßen und gefestigte Straßen mit Anhängewagen bei Steigung bis zu 11° und Landwege, solange sie trocken sind, ohne Anhänger ebenfalls auf Steigungen bis zu 11°, wenn sie nicht länger als 350 m sind, befahren kann.
2. Der Behälter für den Brennstoff muß gut isoliert und gegen Feuersgefahr gesichert sein. Der Brennstoff kann entweder Petroleum oder Benzin sein.
3. Jedes Kraftfahrzeug muß so viel Brennstoff mitführen können, daß es unter den schwierigsten Bedingungen 107 km zurücklegen kann.
4. Die Ölung des Motors muß selbsttätig erfolgen.
5. Die mitgeführten Mengen an Schmierstoff müssen für 11 km schwierigen Weges ausreichen.
6. Die Kühlung des Motors und seiner Teile muß zuverlässig nicht nur bei schnellem Gang, sondern auch bei verzögerter Bewegung und bei anhaltenden Steigungen erfolgen.
7. Der Wasservorrat im Kühler muß eine Fahrt von 64 km unter schwierigen Wegeverhältnissen gestatten.
8. Der Schutz des Kühlers vorn gegen Stöße muß zuverlässig sein.
9. Die Entleerung der Vorratsbehälter für den Brennstoff und das Wasser muß durch leicht zugängliche Kräne in kürzester Zeit bewirkt werden können.
10. Die Kuppelung muß auch beim Dauerbetrieb zuverlässig wirken.
11. Für die Übertragung ist Ketten- oder Cardan-Übertragung zulässig, für Drei-Tonnen-Lastwagen wird die Kette bevorzugt.
12. Jedes Kraftfahrzeug muß mindestens drei Gänge zur Bewegung vorwärts und rückwärts haben.
13. Es müssen mindestens zwei voneinander unabhängige, schnelles Anhalten auf Steigungen sichernde Bremsen vorhanden sein; eine davon muß auch beim Gang rückwärts wirken.

14. Eine kräftige Bergstütze mit Auslösung vom Führerstand aus ist sowohl am Motorwagen wie auch am Anhänger notwendig für das Anhalten auf Steigungen.
15. Die Lenkung und das Ingangsetzen aller Teile muß einfach, bequem und vom Sitz des Führers aus bewirkt werden können.
16. Das Steuer muß die Richtung zuverlässig auf die Räder übertragen und feststehen.
17. Alle Teile müssen leicht zugänglich und bequem zu untersuchen und zu ersetzen sein.
18. Der Mechanismus und die Übertragungen müssen gegen Staub, Schmutz, Wasser und Schnee völlig geschützt sein.
19. Raddurchmesser für die Vorderräder 0,85, für die Hinterräder 0,95 m.
20. Die Federungen müssen zuverlässig Stöße nicht nur auf gefestigten Straßen, sondern auch auf Landwegen bei voller Belastung aushalten.
21. Zulässig größte Belastung auf die Fahrachse ist für Drei-Tonnen-Wagen höchstens 4.5 Tonnen, für Zwei-Tonnen-Wagen höchstens 2,5 Tonnen und für $1\frac{1}{2}$-Tonnen-Wagen höchstens 2 Tonnen.
22. Spurweite mindestens 1,7 m, höchstens 2,2 m.
23. Das Automobil muß bei Wegebreiten von 9 m um 180° drehen können.
24. Eine Kuppelung für Anhänger muß bei Drei-Tonnen-Wagen vorhanden sein und sich 0,80 m über dem Erdboden befinden. Alle Lastkraftwagen müssen vorn, alle Anhänger vorn und hinten einen Haken zum Vorlegen von Gespannen haben.
25. Es sind nur Gummireifen, und zwar Vollreifen, einzelne oder doppelte, zulässig. Die Breite der Reifen muß so groß sein, daß der Raddruck auf 1 lfd. cm einschl. der Zwischenräume bei Doppelreifen, für 3 Tonnen-Lastkraftwagen nicht größer als 100 kg, für $1\frac{1}{2}$ Tonnen-Wagen nicht größer als 80 kg ist. Die Anhänger müssen metallische Reifen haben.
26. Es müssen Plätze für zwei Mann vorn und für einen Mann auf jedem Anhänger sowie Verdeck dafür vorhanden sein.
27. Der Laderaum muß als Plattform mit abnehmbaren Seitenwänden eingerichtet sein.
28. Die Ladefläche muß für $1\frac{1}{2}$ und 2 Tonnen- sowie Anhängerwagen ungefähr 2,40 : 2,20 m und für Drei-Tonnen-Wagen 3,35 : 2,20 m betragen.
29. Die Plattform darf nicht höher als 1,30 m über dem Boden liegen.
30. Die Nutzlast muß bei sämtlichen Lastkraftwagen ungefähr auf 50% des Gesamtgewichts bemessen werden können.

Es wurde nunmehr beschlossen, 16 Lastkraftwagen und 2 Sanitätskraftwagen bei den besten ausländischen Firmen und der Russisch-Baltischen Fabrik zu bestellen, die den angeführten Forderungen entsprechen. Mit diesen Fahrzeugen sollte ein Dauerfahrversuch auf gefestigten Straßen und Landwegen unternommen werden, um durch Vergleiche die Vorteile der einzelnen Systeme hinsichtlich Dauerhaftigkeit, Festigkeit und Sparsamkeit im Betriebe festzustellen.

Gleichzeitig war beabsichtigt, die Bereifung der verschiedenen Firmen Prowodnik, Treugolnik, Continental und Peters Union im Vergleich miteinander zu erproben.

Die beschafften Lastkraftwagen stellten nach dem Tonnengehalt 3 verschiedene Arten dar. Es waren 5 Drei-Tonnen-Wagen der Firmen Hagenau und Daimler, Cammer-Car, Saurer (Schweiz) und der russisch-baltischen Fabrik; 7 Zwei-Tonnen-Wagen der Firmen Halley, Cammer-Car und Sidney-Straker, sowie Opel und Adler, Saurer und Berliéz; 4 $1\frac{1}{2}$-Tonnen-

Wagen der Firmen Hagenau, Fiat, Arbens und der russisch-baltischen Fabrik. Die beiden Sanitätskraftwagen stammten aus der österreichischen Fabrik Laurin-Kliment und aus der französischen Laurent-Dietrich.

Die Kommission setzte unter dem Vorsitz des Chefs der Verwaltungen der Militär-Verkehrswege, Generalleutnants Dobryschin, als Programm fest:

Fahrt auf gefestigten Straßen mindestens 2000 km mit einer mittleren Geschwindigkeit von 120 km in 24 Stunden, auf Landwegen mindestens 500 km mit 100 km Geschwindigkeit in 24 Stunden.

Richtung der Fahrt von Petersburg nach Moskau und zurück auf gefestigten Straßen, in der Umgegend von Moskau nach Auswahl des Stabes des Militärbezirks Moskau auf Landwegen, endlich in der Umgegend von Petersburg und Wyborg in Gegenden mit möglichst bergigem Charakter.

Zur Begutachtung der Leistungen wurde eine besondere Kommission unter dem Chef der Automobilkompagnie, Oberstleutnant Sekretoff gebildet, der für die Sache großes Verständnis besitzt und sich ihrer mit größtem Eifer angenommen hat.

Der Start sollte am 17. Juli auf dem Marsfelde stattfinden. Zwei Tage vorher wurden die Fahrzeuge durch die Kommission besichtigt, gemessen und gewogen, sodann unter Aufsicht mit Ziegelsteinen und Preßheu beladen. Jedes Fahrzeug wurde mit einer bestimmten Menge von Reserveteilen ausgestattet.

Zur Kontrolle während der Fahrt und zur Feststellung des Bedarfs an Brennmaterial, Schmiermitteln, der notwendigen Ausbesserungen usw. waren jedem Wagen besondere Kontrolloffiziere, vorwiegend von technischen Truppen, zugeteilt.

Für die als Wagenführer bestimmten Mannschaften wurde eine besondere Instruktion ausgearbeitet, die genaue Bestimmungen über die Marschordnung und Fahrt auf städtischen Straßen, durch Ortschaften, beim Überschreiten von Eisenbahnen und dgl., über die Abstände, über Signale zur Regulierung der Geschwindigkeit enthielt.

Am 17. Juli setzten sich die 16 Lastkraftwagen in Marsch auf der Straße Petersburg—Tschudowo—Krestzy—Wyschni Wolotschok—Twer—Moskau.

Der Weg wurde in 6 mal 24 Stunden zurückgelegt. Es wurde täglich zwischen 7 und 8 Uhr morgens aufgebrochen und zwischen 7 und 8 Uhr abends das Nachtquartier erreicht.

Trotz der ziemlich bergigen Gegend im Waldai-Kreise nahmen fast alle Lastkraftwagen die Steigungen der gefestigten Straßen mit Leichtigkeit. Die unterwegs eintretenden Pannen wurden sehr schnell mit Hilfe der mitgeführten, beweglichen Werkstatt ausgebessert; als Werkstatt war ein Lastkraftwagen der Firma Cammer-Car eingerichtet worden. Die mitgeführten Reserveteile wurden dabei benutzt. Am meisten litten die Kraftfahrzeuge mit Cardanübertragung. Die Dauerfahrt gab in dieser Beziehung wertvolle Erfahrungen und Hinweise, was für Reserveteile in größerer oder geringerer Menge mitgeführt werden müssen.

Nach der Ankunft in Moskau parkierten alle Fahrzeuge in der städtischen Manège, wo auch die Bedienungsmannschaften untergebracht wurden. Zwei Tage später begann die Erprobung auf Landwegen. Hierzu hatte der Stab des Militärbezirks Moskau eine Marschroute aufgestellt, nach der die Lastwagen sich am 25. Juli in Marsch setzten. Nachdem sie ohne Schwierigkeiten die gefestigten Straßenzüge dieser Marschroute zurück-

gelegt hatten, begannen sie beim Dorf Gshel die Fahrt auf den Landwegen. Das Wetter war an dem Tage klar, der Boden bestand aus einem Gemisch von Sand und Lehm. Nach 13 km Fahrt wurde das Dorf Karpowo erreicht. Im ganzen waren damit von Moskau aus 80 km zurückgelegt. Die Leistung dieses Tages auf Landwegen wurde als genügend angesehen und der Rückmarsch noch an demselben Tage nach Moskau angetreten, da die von den Landständen unterhaltenen Straßenbrücken weiterhin nicht tragfähig genug erschienen. Die Gesamtmarschleistung des Tages war 160 km, davon 27 km auf Landwegen. Am folgenden Tage wurde ein zweiter Marsch auf solchen Wegen angetreten und anstandslos zu Ende geführt, trotzdem ein heftiger Landregen alle Straßen gründlich aufgeweicht hatte.

Am 30. Juli wurde der Rückmarsch von Moskau nach Petersburg begonnen und ohne besondere Materialschäden in 5 Tagen zurückgelegt.

Vom 7. August wurden die Fahrten im Umkreise von Petersburg ausgeführt; am 10. August fand die Besichtigung durch den Zaren statt, nachdem die Wagen bis dahin 2350 km auf gefestigten Straßen und über 320 km auf Landwegen befahren hatten.

So hat denn der Dauerfahrtversuch der 16 vollbeladenen Lastkraftwagen unter den schwierigsten Straßenverhältnissen deutlich bewiesen, daß moderne Wagen von 35—45 PS. auch auf russischen Landwegen verkehren können, vorausgesetzt, daß die Brücken tragfähig genug sind. Das ist für die Heranführung von Verpflegungs- und Munitionsvorräten auf dem Kriegsschauplatz von allergrößter Bedeutung.

Wo die Lastkraftwagen im Verpflegungsdienst nutzbringend eingesetzt werden können, ergibt sich aus folgendem kurzen Auszug aus der russischen Verordnung über die Verpflegung der Truppen in Kriegszeiten.

1. Beim Vormarsch einer Division, wenn die Ergänzung des 24-stündigen Vorrats des Regimentstrains aller Truppenteile der Division bevorsteht, muß ein Zug des Divisionstrains nach Zurücklegung des Tagesmarsches so weit vorgeschoben werden, daß er höchstens auf einen halben Tagesmarsch vom Quartier der Truppen nächtigt. Am folgenden Tage muß dieser Zug möglichst frühzeitig abmarschieren und den Ort der Ruhe der Truppen erreichen. Hier trifft er die Regimentstrains 2. Klasse (große Bagage), die den Ort der Nachtruhe immer einige Stunden später als die Anfänge der Truppenkolonnen verlassen. Die herangeführten Vorräte werden den Kommandeuren der Regimentstrains oder besonders dafür bestimmten (Verpflegungs-) Offizieren übergeben, welche die Umladung in die Fahrzeuge der Regimentstrains veranlassen. Die auf diese Weise wieder gefüllten Regimentstrains folgen den Truppen, der vorgezogene Zug des Divisionstrains erwartet dagegen das Herankommen des Korpsverpflegungstrains oder eines Militär- oder Miets-Transports (Proviant- oder Fuhrparkkolonne), von dem er von neuem Vorräte empfängt. Darauf marschiert er bis zum Ort der Nachtruhe seines Trains. Der folgende Zug des Divisionstrains marschiert ohne anzuhalten mit dem übrigen Train und über den Ort von dessen Nachtruhe hinaus wieder so weit vor, daß er nur einen halben Tagemarsch von den Truppen entfernt ist; er wiederholt das Spiel seines Vorgängers.

2. Wenn 2 oder mehr Divisionen in einer Kolonne marschieren, so bestimmt der Führer der Kolonne über die Heranführung von Teilen der Divisionstrains.

3. Die Ergänzung der Divisionstrains erfolgt unmittelbar aus Magazinen, wenn diese so weit vorgezogen sind. daß sie dem geleerten Zuge die Erneuerung seiner Vorräte am selben Tage und die Rückkehr zum Train in spätestens 24 Stunden gestatten.

4. Sind dagegen die Magazine so weit von den Truppen entfernt, daß die Neufüllung unter den vorher gegebenen Bedingungen nicht möglich ist, so müssen als

Zwischenglied zwischen Divisionstrains und Magazin die Korpstrains und Armeekolonnen eintreten. Die hierzu bestimmten Kolonnen liefern ihre Vorräte an die Divisionstrains in derselben Ordnung, die nach Anweisung des Führers der Kolonne oder des Detachements die Erreichung des ihm gestellten Ziels am besten sichert.

Es ist also eine recht komplizierte und nur mit größter Sorgfalt zu lösende Aufgabe, die den Trains bei der Heranführung ihrer Vorräte an die Truppen obliegt. Ihre Arbeit wird durch die Schwierigkeit von Nachtmärschen im besonderen bei Trains mit tierischem Zuge, ferner durch die Notwendigkeit erschwert, bei Detachements von größerer Stärke als eine Division erheblich mehr Transportkolonnen einzusetzen, um die rechtzeitige Heranführung zu sichern.

Es erhellt, wie wichtig es ist, Lastkraftwagen mit 15 bis 20 km Stundengeschwindigkeit einzuführen, die Tag und Nacht unter Ablösung ihrer Führer arbeiten können und die Lasten von 4 bis 6 Zweispännern überallhin zu führen imstande sind. Lastkraftwagen, die auf Landwegen sich vorwärts bewegen können, sind nicht nur für die vorwiegend auf gefestigten Straßen vormarschierenden Armee- und Etappen-Fuhrparkkolonnen geeignet, sondern können auch in einen Teil der Korpstrains eingestellt werden, von denen aus sie die auf die Landwege angewiesenen Divisionstrains entgegenkommend zu versorgen hätten. Die verhältnismäßig große Leistungsfähigkeit der Lastkraftwagen gibt weiterhin die Möglichkeit, die Arbeit der bespannten Verpflegungstrains zu erleichtern und zu vereinfachen, die Menge der den Truppen nachzuführenden Verpflegungsvorräte einzuschränken, mit anderen Worten, die Zahl und Größe der den Truppen unmittelbar folgenden Regiments- und Divisionstrains mit allen daraus sich ergebenden Schwierigkeiten erheblich zu verringern. „Es bleibt nur noch zu wünschen, daß das Verkehrsministerium Schritte tut, um die Verhältnisse auf den russischen gefestigten Straßen und Landwegen zu verbessern. Das ist um so mehr nötig, als die Verbesserung ja auch der Verwendung von Lastkraftwagen im Erwerbsleben zugute kommt.“

# Das neue Exerzierreglement der japanischen Feldartillerie.

Von Oberstleutnant Habicht.

Die japanische Feldartillerie hat den mandschurischen Krieg unter der Herrschaft eines Reglements durchgefochten, das eng an die damals bestehenden deutschen Vorschriften angelehnt, zum Teil seine wörtliche Übertragung war. Sie hat sich dabei, so wenig wie die russische, auf den Höhepunkt der Führung und Verwendung bewiesen, den oberste Leitung und die anderen Waffen, vorab die Infanterie, zu beanspruchen ermächtigt sind, und der für die Sicherstellung durchschlagender Erfolge nötig ist. Doch sind hieran die von ihr gebrauchten reglementarischen Bestimmungen an und für sich wohl kaum schuld. Vielfach haben Umstände mitgespielt, die zum wesentlichen im Material und seiner Beschaffenheit begründet waren. Jedenfalls haben auch die minderwertigen Bespannungen an manchem Ver-

sager mehr beigetragen, als man bis jetzt im allgemeinen angenommen hat. Sicherlich hätte sich auch unter den damaligen Vorschriften Höheres erreichen lassen.

Es war namentlich der Artillerieführung höchste, aber auch schwerste Kunst, die wenig befriedigt hat: das Zusammenwirken mit der Infanterie. Vielfach mußte diese des Kampfes ganze Last allein auf ihre Schultern nehmen. So ist es denn nicht zu verwundern, wenn gerade diese Seite artilleristischer Tätigkeit in dem neu erlassenen Reglement eine besondere Betonung erhalten hat und ihr bei der Manöverausbildung besondere Sorgfalt gewidmet wird. Im übrigen ist es ohne weiteres einleuchtend, daß der Krieg mit seinen Erfahrungen Änderungen der bisherigen Vorschriften nach sich ziehen mußte, seien nun die letzteren an manchen Mißerfolgen oder Versagern schuldig gewesen oder nicht.

Von all den neuen Vorschriften, die das japanische Heer seit dem ostasiatischen Kriege erhalten hat, ist das Feldartillerie-Reglement die jüngste. Sie ist im Laufe des letzten Jahres an die Truppe verausgabt worden, und zwar so zeitig, daß schon bei den Herbstübungen danach gehandelt werden konnte. Wenn sie auch, was eigentlich selbstverständlich ist, ganz unter dem Eindrucke der im Kriege gemachten Erfahrungen und Beobachtungen steht, so hat sie sich doch wieder, namentlich was die Anordnung des Stoffes anbelangt, das frühere Vorbild zum Muster genommen. Eine wesentliche Eigentümlichkeit des neuen Reglements bildet der Umstand, daß auch die Gebirgsartillerie in seinen Rahmen einbezogen worden ist. Von allen zur Zeit bestehenden Artilleriereglements ist es das einzige, das diesen Weg beschritten hat; bei allen anderen Heeren, die über Gebirgsartillerie verfügen, hat man, das englische ausgenommen, den für diese aufgestellten, reglementarischen Bestimmungen immer eine besondere und gesonderte Behandlung zuteil werden lassen. Das Vorgehen der Japaner ist eine nicht zu mißkennende und sehr beherzigenswerte Frucht der Kriegserfahrung. Die Gebirgsartillerie ist nicht mehr ein bloßer Ersatz für die Feldartillerie dort, wo diese wegen Geländeschwierigkeiten nicht mehr verwendet werden kann, sondern sie bildet ihre Ergänzung überall, wo sie ihrer Eigenarten halber näher an den Gegner heranzugehen oder ihn besser zu fassen vermag. Der Gedanke ist ausnehmend praktisch, besonders für diejenigen Staaten, die ihrer Geländebeschaffenheit wegen neben der Feldartillerie eine Gebirgsartillerie halten müssen.

Das japanische Reglement zerfällt in drei Teile. Der erste behandelt die Ausbildung am Geschütz, der zweite das Gefecht und der dritte die Paraden und die Ausbildung mit dem Säbel und Revolver. Eine Schilderung des ersten und dritten Teils hat hier keinen Zweck, dagegen soll der zweite Teil, über das Gefecht, näher betrachtet werden. Dabei wird es gut sein, einige Angaben über die gegenwärtige Gliederung und Bewaffnung vorauszuschicken.

Im Jahre 1904 war man mit einem Geschütze in den Krieg gezogen, das wohl zu rascherem Feuer befähigt war, das aber noch ein jeweiliges Nachrichten nötig machte und keinen Schildschutz hatte. Jetzt besitzen die Feld- wie die Gebirgsartillerie Rohrrücklaufgeschütze von 7,5 cm Rohrweite mit Schutzschilden. Dagegen hat, soviel sich nach den vorliegenden Quellen beurteilen läßt, die Gliederung der Batterien keine Veränderung erfahren.

Die Feldbatterie besteht aus der Gefechtsabteilung und der Reserve. Die Gefechtsabteilung zählt 6 Geschütze und 6 Munitionswagen.

Je 2 Geschütze bilden den Geschützzug. Die Munitionswagen zerfallen in zwei Staffeln von je 3 Wagen. Die erste Staffel folgt unmittelbar den Geschützen, die andere wird abteilungsweise vereinigt. Bei jedem Regiment ist eine Munitionskolonne von 27 Wagen vorhanden, die sich in 3 Züge zu 9 Wagen gliedert, von denen 1 Zug nur Granaten führt.

An Schießbedarf verfügt jedes Geschütz über 211 Patronen. Davon befinden sich 36 in der Geschützprotze, 100 in den Munitionswagen und 75 in der Munitionskolonne des Regiments. Weitere 200 Patronen für das Geschütz werden in den Artilleriemunitionskolonnen nachgeführt. Nach den einen Angaben hat die Division 3, nach anderen 4 solcher Artilleriemunitionskolonnen, die jeweils aus 46 Wagen bestehen. Je nach der Zahl dieser Artilleriemunitionskolonnen würde somit der in der Division für 1 Geschütz unmittelbar mitgeführte Schießbedarf 811 bzw. 1011 Patronen betragen. Auch diese reichliche Munitionsausstattung ist eine Folge der Kriegserfahrung. Sehr oft konnte die Artillerie ihre Infanterie nicht mehr so, wie sie wollte, unterstützen, weil ihr Munitionsvorrat knapp geworden war.

3 Batterien bilden 1 Abteilung und 2 Abteilungen das Regiment. Die Divisionsartillerie zählt 1 Regiment, somit 6 Batterien.

Eine Eigentümlichkeit der japanischen Heeresorganisation sind die selbständigen Artillerie-Brigaden, von denen 3 aufgestellt sind, und die aus je 2 Artillerieregimentern bestehen. Diese Einrichtung gestattet, der Vereinigung einer Anzahl Divisionen zu einer Heeresgruppe eine besondere Artillerie als Heeresartillerie zuzuweisen, oder die Artillerie irgendeiner Division vorübergehend oder auf längere Zeit zu verstärken, oder endlich die Gebirgsartillerie einer Division durch Feldartillerie zu ersetzen oder zu ergänzen. Da diese selbständigen Artilleriebrigaden schon zur Zeit des russisch-japanischen Krieges bestanden haben, so ist anzunehmen, daß sich diese Art der artilleristischen Gliederung die Kriegsbewährung erworben hat.

Die Gebirgsbatterie hat, wie eine Feldbatterie, ebenfalls 6 Geschütze. Zur Fortschaffung jedes Geschützes sind 5 Tragtiere erforderlich. Die Munition wird auf 42 Munitionstragtieren mitgeführt. Hiervon folgt je 1 Tragtier jedem Geschütz, 18 Tragtiere bilden den der Batterie unmittelbar nachfolgenden Munitionszug und die anderen 18 sind die Munitionsreserve, die je nach Lage, Gelände und Absichten abteilungs- oder divisionsweise vereinigt werden kann. Außerdem haben die Abteilungen der Gebirgsartillerie noch eine besondere Staffel von Munitionstragtieren, die der Regimentsmunitionskolonne der fahrenden Batterien entspricht. Der weitere Munitionsnachschub geschieht wie bei der Feldartillerie aus Artilleriemunitionskolonnen.

Je 3 Gebirgsbatterien bilden 1 Abteilung. Zur Zeit bestehen 3 solcher Abteilungen. Da während des Krieges erheblich mehr Gebirgsartillerie vorhanden war, so müßte man bei dem so ausschließlich auf das Praktische gerichteten Sinn der Japaner annehmen, die Verminderung der Gebirgsartillerie sei ebenfalls eine Folge der im Kriege mit dieser Artilleriegattung gemachten Erfahrungen. Diesem Schlusse stehen aber scheinbar gegenüber die starke Betonung der Vorteile von Gebirgsgeschützen für das Gefecht, wie sie im Reglement zum Ausdruck kommt, und die Nachricht, daß eine Vermehrung der Gebirgsartillerie in Bälde wieder zu erwarten sein werde.

Seit dem Kriege sind auch reitende Batterien zur Aufstellung gekommen. Jede Batterie besteht aus 6 Geschützen und 6 Munitionswagen.

Die Geschütze sind ebenfalls 7,5 cm-Rohrrücklaufgeschütze mit Schutzschilden, die aber etwas leichter als die Geschütze der fahrenden Batterien gehalten sind. Jede der 4 selbständigen Kavalleriebrigaden soll 2 reitende Batterien erhalten. Hier handelt es sich jedenfalls um eine Folge der im Kriege gemachten Erfahrungen. Vielleicht mag die Erwägung, daß Siege, wie bei Liaoyan und Mukden, nur schon durch die kräftigere Einwirkung einer mit Geschützen versehenen Reiterei mehr hätten ausgenützt werden können, hierbei ein Wesentliches mitgesprochen haben.

Der das Gefecht behandelnde Teil des Reglements ist im allgemeinen sehr kurz gehalten. Er begnügt sich in den meisten Fällen mit der Aufstellung der hauptsächlichsten Gesichtspunkte. Auf einzelne Fälle wird nur wenig eingetreten, das Verhalten in besonderen Lagen nur selten berührt. Damit stellt es an die Führer hohe Anforderungen im Rahmen seiner Vorschriften, das Richtige zu erfassen. Als seine wesentlichsten Vorzüge und Merkmale treten hervor die klare Umschreibung der Aufgaben, die im Rahmen des Gefechts von der Artillerie zu lösen sind, die stete Betonung des eigenen auf die Dauer durch nichts zu hemmenden angriffsweisen Verfahrens. Das immerwährende Hervorheben der Notwendigkeit, den Infanterieangriff bis an die nächsten Entfernungen hin zu begleiten, in einzelnen Fällen selbst mit Gebirgsgeschützen, und die Bevorzugung der offenen und halbverdeckten Stellungen.

Wie fast in allen zur Zeit bestehenden Gefechtsvorschriften wird zuerst eine Reihe von allgemeinen Grundsätzen aufgestellt.

Die Hauptaufgabe der Artillerie ist die Unterstützung der Infanterie, sie muß immer mit der Infanterie zusammenwirken. Darum muß sie dieser in jedem Gelände und bei jeder Gelegenheit helfend zur Seite treten. Dies gilt namentlich in den entscheidenden Gefechtslagen oder bei Durchführung von besonderen Aufgaben. Hierzu muß sich die Artillerie, unter Entwicklung der eigenen größtmöglichen Feuerkraft, selbst im heftigsten Infanteriefeuer dem Gegner entgegenstellen; denn nur so kann der eigenen Infanterie die nötige Hilfe gebracht werden. Die Schutzschilde gestatten dem feindlichen Gewehrfeuer selbst auf nahen Entfernungen standzuhalten.

In der Regel soll mit einer überlegenen Geschützzahl aufgetreten werden. Doch kann, je nach der Gefechtslage, sowohl beim Angriff wie bei der Verteidigung, ein Teil der Artillerie, unter Umständen sogar der größere, vorläufig zurückbehalten werden.

Muß vor dem Beginne eines Gefechtes eine Bereitstellung eingenommen werden, so nimmt man hierfür die Sammelformation. Dabei wird es aber, je nach der Geländegestaltung oder mit Rücksicht auf die weitere Fortsetzung des Vormarsches oft von Vorteil sein, die Artillerie in der Marschkolonne zu belassen.

Die Verwendung im Abteilungsverbande gilt als Regel, aber es kann auch erforderlich sein, einzelne Batterien, auch einzelne Züge, sogar nur einzelne Geschütze, zur Verwendung zu bringen, und zwar im Angriff sowohl wie bei der Verteidigung. Man will sich da in Japan an keinen starren Schematismus binden und scheut sich auch nicht vor dem Vorwurf des Zerreißens der Verbände. So sollen während der letztjährigen Manöver, unter vollständiger Nichtbeachtung des Abteilungsverbandes selbst starken Verbänden nur 2 Batterien zugeteilt worden sein. Die Gründe hierfür entziehen sich allerdings der näheren Kenntnis, aber allem Anscheine nach sind

die Japaner keineswegs dazu geneigt, sich durch eine gegebene Organisation derart fesseln zu lassen, daß man ihretwegen das wirklich Zweckmäßige nicht anzuordnen wagt.

Lange Artillerielinien sind zu vermeiden und dafür die gruppenweise Aufstellung, die schon im Kriege bnutzt worden ist, zu bevorzugen.

Man unterscheidet offene, verdeckte und fast verdeckte Stellungen. In vielen Fällen wird man sich für offene und fast verdeckte Stellungen entscheiden müssen, je nach Umständen wird eine verdeckte Stellung vorzuziehen sein. Sobald es zur Entscheidung kommt oder auch sonst bei besonderen Gelegenheiten müssen Batterien, die in verdeckter oder fast verdeckter Stellung stehen, aus der Deckung heraus in offene Stellungen vorgezogen werden. Diese Stellungen sind vorzubereiten, auch ist ihr leichtes und schnelles Beziehen unter allen Umständen anzustreben. Um bewegliche Ziele beschießen zu können, müssen die verdeckten Stellungen die Möglichkeit bieten, einen Teil der Artillerie leicht und rasch vorzunehmen.

Die offensichtliche Bevorzugung der offenen und fast verdeckten Stellungen ist sehr bemerkenswert, nachdem man sich im Kriege bemüht hatte, soviel als möglich verdeckte Stellungen zu beziehen. Auf alle Fälle ist sie ein Niederschlag der Kriegserfahrungen. Höchst wahrscheinlich ist sie damit in Beziehung zu bringen, daß man nach dem Kriege, sei es nun zu Recht oder zu Unrecht, das Gefühl hatte, die mangelhafte Unterstützung der Infanterie habe ihren Grund neben anderen Umständen namentlich in der Bevorzugung der verdeckten Aufstellung durch die damals noch schildlose Artillerie gehabt. Jedenfalls scheint man die Winke des Reglements bei den Übungen sehr zu berücksichtigen. Wenigstens sollen nach den Berichten über die letztjährigen Truppenübungen fast ausschließlich fast verdeckte oder offene Stellungen bezogen worden sein.

Neben dem Feldgeschütz ist auch das Gebirgsgeschütz zu verwenden. Dieses besitzt eine größere Erhebung und Senkung als das Feldgeschütz, es ist leichter beweglich und daher im Gebirge oder in schwierigem Gelände leichter verwendbar. Aber auch in der Ebene ist es gut zu gebrauchen; es hat eine geringere Trefffläche, kann Geländedeckungen besser ausnützen und bietet die Möglichkeit überraschender Annäherung an den Gegner. Auch hier hat man es mit einer Kriegserfahrung zu tun. Gerade bei den Divisionen, die nur über Gebirgsgeschütze verfügten, war es zu verschiedenen Malen gelungen, Geschütze näher an die eigene Infanterie heranzubringen und dieser damit wirksamste Unterstützung zu leihen. Das war geschehen sowohl im gebirgigen Teil des Kriegsgeländes, wie in der mandschurischen Ebene. Allerdings hatte dabei die Art der Bodenbedeckung einen wesentlichen Vorschub geleistet. Die zahlreichen Gaoljankulturen erreichten eine Höhe, hinter der sich die kleinen japanischen Tragtiere leichthin verbergen ließen.

Aber diese Art der Verwendung der Gebirgsartillerie hat Schule gemacht. Von englischer Seite ist schon zu verschiedenen Malen auf eine solche Verwendung der Tragtierartillerie aufmerksam gemacht worden. General Hamilton weist in seinem „Tagebuche eines Generalstabsoffiziers“ an verschiedenen Stellen auf die Vorteile hin, die Gebirgsgeschütze gebracht haben oder hätten bringen können. So schreibt er anläßlich der Kämpfe am Motienlinpasse: „Die Wirkungen der japanischen Schrapnells und der paar russischen Granaten lassen erkennen, was eine starke Artillerie auf

beiden Seiten bedeutet haben würde. Einem britischen Offizier, der die Kämpfe an der Nordwestgrenze Indiens kennt, mußte besonders das Fehlen von Gebirgsgeschützen auffallen. Eine Abteilung Gebirgsartillerie würde den Angriff der Russen unberechenbar, aber sicher äußerst wirksam unterstützt haben; auch im Falle des Rückzuges wäre sie von größtem Nutzen gewesen. Und eine einzige Gebirgsbatterie auf japanischer Seite konnte den Abzug der Russen in wilde Flucht verwandeln. Die japanischen Feldbatterien verblieben in ihren Geschützeinschnitten auf dem Gebirgskamm und beteiligten sich nicht an der Verfolgung, obgleich auf dem Höhenrücken nördlich des Felsberges eine gute Stellung war, die das Haupttal beherrschte." Und im englischen Feldartillerie-Reglement ist zu lesen: „Die Anwendung der Gebirgsartillerie beschränkt sich nicht auf ein gebirgiges Gelände; die Infanterie erfordert gegenwärtig mehr als ehedem eine unmittelbare und wirksame Unterstützung durch die Artillerie während des ganzen Verlaufs der Angriffsbewegung, und da die Tragtiere überall dorthin gelangen können, wohin sich die Infanterie begeben kann, so ist die Gebirgsartillerie zu gemeinsamen Operationen mit der Infanterie auch in jedem anderen Gelände geeignet, das der Fortbewegung von Fuhrwerken Schwierigkeiten entgegensetzt." Auch die Russen, die ja in Ostasien den Mangel einer genügenden Zahl leistungsfähiger Gebirgsgeschütze am eigenen Leibe zu spüren bekamen, beginnen die gleichen Pfade zu wandeln.

Der Artillerieführer muß vor und während des Gefechts in steter enger Fühlung mit dem Truppenführer, seinen Unterführern und, wenn nötig, mit den anderen Truppen bleiben. Er hat sich stets ein klares Bild über die Lage, das Gelände und über alles, was das Gefecht betrifft, zu machen und sich hierfür der Mittel zu bedienen, die die beste Sicherheit und Schnelligkeit verbürgen.

Er reitet mit seinem Stabe beim Truppenführer und erhält von diesem seine Befehle. Er hat sich klar zu werden über die Absichten der Führung, die beiderseitige Lage, die eigene Aufgabe und diejenige der anderen Truppen, erkundet die Art und Lage der feindlichen Ziele und weist in der ihm angewiesenen Stellung die Abschnitte zu. Je nach Bedürfnis läßt er hierfür seine Unterführer vorkommen.

Die eigene Beobachtung wird ergänzt durch geschickte Verwendung von Aufklärern. Jede Überhastung der Erkundung ist nachteilig; den Aufklärern muß für die Durchführung ihrer Erkundungsaufgabe die nötige Zeit gelassen werden. Ein allzu weites Vorgreifen der Aufklärer ist zu verhindern.

Der Artillerieführer hat alle eigenen Beobachtungen sowie die erhaltenen Aufklärermeldungen sobald als möglich an den Truppenführer weiter zu geben, weil sie für weitere Entschlüsse der Führung von Wichtigkeit sein können. Desgleichen müssen sich die Abteilungsführer mit den Infanterieführern der vorderen Linie auf geeignete Weise in Verbindung setzen und Aufklärer bis zu diesen Linien vortreiben. Was man hiermit zu erreichen strebt, liegt auf der Hand: eine innige und dauernde Verbindung mit der Infanterie. Dabei muß aber den artilleristischen Unterführern die Freiheit gewahrt bleiben, unter Umständen nach eigenem Ermessen von sich aus zu handeln. Müßten sie immer zuerst die Weisungen von oben abwarten, so ist ein öfteres Zuspätkommen nicht zu vermeiden.

Bei der Auswahl der Stellungen sind solche zu bevorzugen, bei denen von ein und derselben Stellung aus alle im Kampfverlauf vor-

kommenden Aufgaben unter der Entfaltung vollster Feuerkraft gelöst werden können. Diese Forderung geht sehr weit, und es kommt darin das Bestreben zum Ausdruck, das Herumfahren der Artillerie möglichst einzuschränken. Stellungen, auf die sich der Gegner bereits eingeschossen hat, sind zu vermeiden. Dies ist namentlich bei der Erkundung gegen einen bereits in Stellung befindlichen Gegner zu berücksichtigen, da dieser Zeit gefunden haben wird, sich gegen ihm wichtig erscheinende Stellungen und Geländeteile einzuschießen. Geschoßaufschläge und Sprengstücke werden hierüber Aufklärung geben, und Sache der Aufklärer ist es, dafür zu sorgen, daß solche Stellungen vermieden werden können.

Die Feuerleitung kennt keine Ausscheidung nach taktischen und schießtechnischen Rücksichten, auch keine Abgrenzung der Tätigkeitsbereiche der verschiedenen Artillerieführer. Es wird nur gesagt, sie haben das Feuer ihrer Abteilungen zu leiten, dabei dem Gefechtsverlaufe Rechnung zu tragen und in gegebenen Fällen den Batterien neue Aufgaben zuzuweisen. Dabei sind vielfach Bestimmungen aufgenommen worden, die sonst in den Schießanleitungen untergebracht zu werden pflegen. Doch ist das gewiß kein Unglück, und eine reinliche Scheidung wäre nicht einmal angebracht, denn der Gefechtsteil des Artilleriereglements ist nicht nur für Artilleristen allein, sondern auch für die Angehörigen der anderen Waffen. Gründliche, gegenseitige Kenntnis der verschiedenen Führungs- und Tätigkeitseigentümlichkeiten betont ebenfalls den Weg zu richtigem Zusammenwirken im Gefecht.

Das Feuer ist nur gegen Ziele zu richten, die sicher erkannt sind, oder gegen Räume, in denen die Anwesenheit des Gegners bestimmt festgestellt ist, und die durch Merkpunkte im Gelände sicher aufzufinden sind. Durch diese straffen Bestimmungen soll vermieden werden, was im Laufe des Krieges sehr oft vorgekommen ist, eine nutzlose Munitionsausgabe gegen Geländeabschnitte, in denen kein gegnerisches Bein zu treffen war.

Die Ziele sind nach ihrer taktischen Bedeutung zu bekämpfen, maßgebend hierfür ist die Unterstützung der eigenen Infanterie. Je nach dem Fortschreiten des Kampfes wird es sich dabei um Infanterie- oder Artillerieziele handeln. Auch wird sich häufig Gelegenheit bieten, das Feuer gegen höhere Stäbe, Luftfahrzeuge, Beobachtungsstellen, Maschinengewehre, Scheinwerfer und dgl. zu richten.

Auch Feuer bei Nacht kann notwendig werden: namentlich zur Abwehr eines feindlichen Überfalls, zur Bedrohung des Gegners und zu dessen Beunruhigung in seiner Unterkunft sowie zur Aufmunterung der eigenen Truppen. Zur Sicherstellung eines Erfolges sind aber Vorkehrungen vor Einbruch der Dunkelheit unerläßlich.

Die größte Wirkung ist durch vereinigtes Feuer und große Feuergeschwindigkeit zu erreichen. Erhöht wird diese noch, wenn frontales mit seitlichem Feuer verbunden werden kann. Flankierendes Feuer ist namentlich gegen Mannschaften hinter Schutzschilden oder sonstigen Deckungen wirkungsvoll.

Selbst bei geringerer Geschützzahl muß das Bestreben vorwalten, zunächst gegen einen Teil des Feindes die Feuerkraft zu vereinen und so den Erfolg zu sichern.

In der Regel wird die vorderste Linie der entwickelten Infanterie beschossen. Dabei ist das Feuer auf die ganze Breite der Linie zu verteilen. Sind geschlossene Abteilungen sichtbar oder glaubt man durch deren Be-

schießen einen großen Einfluß auf die vordere Linie ausüben zu können, so kann man diese zum Ziel nehmen.

Gegen geschlossene Reiterei ist schon auf große Entfernungen starke Wirkung zu erwarten. Reiterangriffe werden durch auf günstige Entfernungen und in günstigen Augenblicken abgegebenes heftiges Feuer abgewiesen. In solchen Lagen kommt es auf den schnellen Entschluß jedes Führers, ruhiges Schießverfahren und zweckmäßige Feuerverteilung an. Ein besonderes Augenmerk ist den nachfolgenden feindlichen Massen und der eigenen Flanke zu widmen. Bei alledem ist aber nur die unbedingt nötige Geschützzahl zu verwenden. Ist ein Gegner in die Batterie eingedrungen, so muß sein Zurückwerfen im Handgemenge versucht werden. „Kommt es zum Schlimmsten, so weiß jeder wie er neben seinem Geschütz zu sterben hat“. (Schluß folgt.)

## Mitteilungen

**Österreich-Ungarn. Bildung eines Telegraphenregiments.** Bisher bildeten die Militär-Telegraphisten des österreichischen Heeres einen Teil des Eisenbahnregiments. Infolge der starken Entwicklung, die in den letzten Jahren der Dienst der Verkehrstruppen erfahren hat, wurde es jedoch für zweckmäßig gehalten, die Telegraphisten in einem eigenen Regimente zu vereinigen, das vom 1. Januar 1912 besteht. Es erhält vier Bataillone zu je vier Kompagnien, von denen aber nur die Stämme vorhanden sind, eine radiotelegraphische Abteilung, eine Freiwilligenschule, eine Versuchsabteilung, den Stamm zu einem Depot-Bataillon. Es muß außerdem aufstellen: zwölf Stämme für Festungstelegraphen-Abteilungen, den Stamm der Festungstelegraphen-Schule, den Stamm für den Festungstelegraphen-Kurs, einige Stämme für feste radiotelegraphische Stationen, einige Abkommandierte und 16 Stämme für Korps-Telegraphen-Abteilungen. Von diesen letzteren sollen jedoch zunächst nur drei Stämme versuchsweise aufgestellt werden. Die anderen will man aus Mannschaften, die den Infanterie-Telegraphen-Kurs in Tulle durchgemacht haben, bilden. Sz.

**Das österreichische Eisenbahnregiment und die Militärbahn Banjaluka—Doberlin.** Durch Allerhöchste Entschließung vom 5. Juli 1911 ist von dem österreichischen Eisenbahn- und Telegraphenregiment die Telegraphentruppe abgetrennt worden und aus ihr ein Telegraphenregiment »en cadre« gebildet worden. Der verbleibende Teil führt nun die Bezeichnung Eisenbahnregiment. Diese Neuordnung mag Anlaß geben, einen kurzen Blick auf die geschichtliche Entwicklung der österreichischen Eisenbahntruppe zu werfen. Die kriegerischen Ereignisse, die dem Feldzuge von 1866 vorangingen, insbesondere der amerikanische Bürgerkrieg 1862—1864, hatten gezeigt, was die Eisenbahnen im Kriege zu leisten vermögen. Infolgedessen beantragte im Jahre 1866 bei Ausbruch der Feindseligkeiten das Kommando der Nordarmee die Aufstellung einer Eisenbahnabteilung. Diesem Antrag wurde jedoch nicht stattgegeben, sondern das Kriegsministerium verfügte, daß für die Zerstörung und Wiederherstellung von Eisenbahnen im Felde die Unterhaltungskräfte der Eisenbahngesellschaften und die bestehenden technischen Truppen zu verwenden seien. Erst im Jahre 1870 kam es zur Bildung von Eisenbahntruppen, aber auch die damals geschaffenen 10 Feldeisenbahnabteilungen standen nur auf dem Papier, sie sollten erst im Kriegsfall wirklich zusammentreten. Schon 1873 wurde die Unzulänglichkeit dieser Truppe erkannt, und es wurden 5 weitere Feldeisenbahnabteilungen gebildet, so daß nunmehr deren 15

kommenden Aufgaben unter der Entfaltung vollster Feuerkraft gelöst werden können. Diese Forderung geht sehr weit, und es kommt darin das Bestreben zum Ausdruck, das Herumfahren der Artillerie möglichst einzuschränken. Stellungen, auf die sich der Gegner bereits eingeschossen hat, sind zu vermeiden. Dies ist namentlich bei der Erkundung gegen einen bereits in Stellung befindlichen Gegner zu berücksichtigen, da dieser Zeit gefunden haben wird, sich gegen ihm wichtig erscheinende Stellungen und Geländeteile einzuschießen. Geschoßaufschläge und Sprengstücke werden hierüber Aufklärung geben, und Sache der Aufklärer ist es, dafür zu sorgen, daß solche Stellungen vermieden werden können.

Die Feuerleitung kennt keine Ausscheidung nach taktischen und schießtechnischen Rücksichten, auch keine Abgrenzung der Tätigkeitsbereiche der verschiedenen Artillerieführer. Es wird nur gesagt, sie haben das Feuer ihrer Abteilungen zu leiten, dabei dem Gefechtsverlaufe Rechnung zu tragen und in gegebenen Fällen den Batterien neue Aufgaben zuzuweisen. Dabei sind vielfach Bestimmungen aufgenommen worden, die sonst in den Schießanleitungen untergebracht zu werden pflegen. Doch ist das gewiß kein Unglück, und eine reinliche Scheidung wäre nicht einmal angebracht, denn der Gefechtsteil des Artilleriereglements ist nicht nur für Artilleristen allein, sondern auch für die Angehörigen der anderen Waffen. Gründliche, gegenseitige Kenntnis der verschiedenen Führungs- und Tätigkeitseigentümlichkeiten betont ebenfalls den Weg zu richtigem Zusammenwirken im Gefecht.

Das Feuer ist nur gegen Ziele zu richten, die sicher erkannt sind, oder gegen Räume, in denen die Anwesenheit des Gegners bestimmt festgestellt ist, und die durch Merkpunkte im Gelände sicher aufzufinden sind. Durch diese straffen Bestimmungen soll vermieden werden, was im Laufe des Krieges sehr oft vorgekommen ist, eine nutzlose Munitionsausgabe gegen Geländeabschnitte, in denen kein gegnerisches Bein zu treffen war.

Die Ziele sind nach ihrer taktischen Bedeutung zu bekämpfen, maßgebend hierfür ist die Unterstützung der eigenen Infanterie. Je nach dem Fortschreiten des Kampfes wird es sich dabei um Infanterie- oder Artillerieziele handeln. Auch wird sich häufig Gelegenheit bieten, das Feuer gegen höhere Stäbe, Luftfahrzeuge, Beobachtungsstellen, Maschinengewehre, Scheinwerfer und dgl. zu richten.

Auch Feuer bei Nacht kann notwendig werden: namentlich zur Abwehr eines feindlichen Überfalls, zur Bedrohung des Gegners und zu dessen Beunruhigung in seiner Unterkunft sowie zur Aufmunterung der eigenen Truppen. Zur Sicherstellung eines Erfolges sind aber Vorkehrungen vor Einbruch der Dunkelheit unerläßlich.

Die größte Wirkung ist durch vereinigtes Feuer und große Feuergeschwindigkeit zu erreichen. Erhöht wird diese noch, wenn frontales mit seitlichem Feuer verbunden werden kann. Flankierendes Feuer ist namentlich gegen Mannschaften hinter Schutzschilden oder sonstigen Deckungen wirkungsvoll.

Selbst bei geringerer Geschützzahl muß das Bestreben vorwalten, zunächst gegen einen Teil des Feindes die Feuerkraft zu vereinen und so den Erfolg zu sichern.

In der Regel wird die vorderste Linie der entwickelten Infanterie beschossen. Dabei ist das Feuer auf die ganze Breite der Linie zu verteilen. Sind geschlossene Abteilungen sichtbar oder glaubt man durch deren Be-

schießen einen großen Einfluß auf die vordere Linie ausüben zu können, so kann man diese zum Ziel nehmen.

Gegen geschlossene Reiterei ist schon auf große Entfernungen starke Wirkung zu erwarten. Reiterangriffe werden durch auf günstige Entfernungen und in günstigen Augenblicken abgegebenes heftiges Feuer abgewiesen. In solchen Lagen kommt es auf den schnellen Entschluß jedes Führers, ruhiges Schießverfahren und zweckmäßige Feuerverteilung an. Ein besonderes Augenmerk ist den nachfolgenden feindlichen Massen und der eigenen Flanke zu widmen. Bei alledem ist aber nur die unbedingt nötige Geschützzahl zu verwenden. Ist ein Gegner in die Batterie eingedrungen, so muß sein Zurückwerfen im Handgemenge versucht werden. „Kommt es zum Schlimmsten, so weiß jeder wie er neben seinem Geschütz zu sterben hat“. (Schluß folgt.)

## Mitteilungen

**Österreich-Ungarn. Bildung eines Telegraphenregiments.** Bisher bildeten die Militär-Telegraphisten des österreichischen Heeres einen Teil des Eisenbahnregiments. Infolge der starken Entwicklung, die in den letzten Jahren der Dienst der Verkehrstruppen erfahren hat, wurde es jedoch für zweckmäßig gehalten, die Telegraphisten in einem eigenen Regimente zu vereinigen, das vom 1. Januar 1912 besteht. Es erhält vier Bataillone zu je vier Kompagnien, von denen aber nur die Stämme vorhanden sind, eine radiotelegraphische Abteilung, eine Freiwilligenschule, eine Versuchsabteilung, den Stamm zu einem Depot-Bataillon. Es muß außerdem aufstellen: zwölf Stämme für Festungstelegraphen-Abteilungen, den Stamm der Festungstelegraphen-Schule, den Stamm für den Festungstelegraphen-Kurs, einige Stämme für feste radiotelegraphische Stationen, einige Abkommandierte und 16 Stämme für Korps-Telegraphen-Abteilungen. Von diesen letzteren sollen jedoch zunächst nur drei Stämme versuchsweise aufgestellt werden. Die anderen will man aus Mannschaften, die den Infanterie-Telegraphen-Kurs in Tulle durchgemacht haben, bilden. Sz.

**Das österreichische Eisenbahnregiment und die Militärbahn Banjaluka—Doberlin.** Durch Allerhöchste Entschließung vom 5. Juli 1911 ist von dem österreichischen Eisenbahn- und Telegraphenregiment die Telegraphentruppe abgetrennt worden und aus ihr ein Telegraphenregiment »en cadre« gebildet worden. Der verbleibende Teil führt nun die Bezeichnung Eisenbahnregiment. Diese Neuordnung mag Anlaß geben, einen kurzen Blick auf die geschichtliche Entwicklung der österreichischen Eisenbahntruppe zu werfen. Die kriegerischen Ereignisse, die dem Feldzuge von 1866 vorangingen, insbesondere der amerikanische Bürgerkrieg 1862—1864, hatten gezeigt, was die Eisenbahnen im Kriege zu leisten vermögen. Infolgedessen beantragte im Jahre 1866 bei Ausbruch der Feindseligkeiten das Kommando der Nordarmee die Aufstellung einer Eisenbahnabteilung. Diesem Antrag wurde jedoch nicht stattgegeben, sondern das Kriegsministerium verfügte, daß für die Zerstörung und Wiederherstellung von Eisenbahnen im Felde die Unterhaltungskräfte der Eisenbahngesellschaften und die bestehenden technischen Truppen zu verwenden seien. Erst im Jahre 1870 kam es zur Bildung von Eisenbahntruppen, aber auch die damals geschaffenen 10 Feldeisenbahnabteilungen standen nur auf dem Papier, sie sollten erst im Kriegsfall wirklich zusammentreten. Schon 1873 wurde die Unzulänglichkeit dieser Truppe erkannt, und es wurden 5 weitere Feldeisenbahnabteilungen gebildet, so daß nunmehr deren 15

bestanden, von denen 5 schon im Frieden aufgestellt wurden. Sie traten zum ersten Male bei der Besetzung von Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1878 in Tätigkeit. 9 mobile Feldeisenbahnabteilungen stellten dabei die seit drei Jahren verlassene Eisenbahn Banjaluka—Doberlin wieder her und übernahmen auf der 101 km langen Strecke den Betrieb. Aus den bestehenden Feldeisenbahnabteilungen wurde 1883 das Eisenbahn- und Telegraphenregiment in Stärke von 2 Bataillonen zu je 4 Kompagnien gebildet, denen 1890 noch ein drittes Bataillon hinzugefügt wurde. 1909 erfolgte die Gründung der Verkehrstruppenbrigade. Im Kriege wird der Regimentsverband aufgelöst und die einzelnen Kompagnien werden nach Bedarf verwendet. Soweit nötig, werden ihnen noch Feldbahnarbeiterabteilungen beigegeben, und für den Betrieb von Eisenbahnen, die im Laufe des Krieges erbaut oder von denen Besitz ergriffen worden ist, werden Betriebsformationen aufgestellt. Das jetzige Eisenbahnregiment hat seinen Standort und Übungsplatz in Korneuburg und untersteht in bezug auf die militärische Mannszucht dem 2. Korpskommando in Wien. Ihm sind an Stämmen für mobile Truppen noch angegliedert: ein Eisenbahn-Ersatzkader, ein Lokomotiv- und ein Festungs-Feldbahnkader. Seit seiner Gründung hat das Eisenbahnregiment bei einer ganzen Anzahl von Neubauten und auch bei der Wiederherstellung von Eisenbahnen mitgewirkt, die durch Naturereignisse zerstört worden waren. Während es so im Baudienst ausgebildet wurde, hat zur Ausbildung im Betriebsdienst die schon genannte Eisenbahn Banjaluka—Doberlin gedient. Von dem Betriebe dieser Bahn durch militärisches Personal ist man allerdings wieder abgekommen, und sie untersteht jetzt nur noch militärischer Leitung, während zur Durchführung des Betriebes Zivilpersonal vorhanden ist. Man sieht in Österreich die eigentliche Aufgabe der Eisenbahntruppen im Bau von Eisenbahnen, und dieser Aufgabe wurde das Eisenbahnregiment durch den Betrieb der Militärbahn zu sehr entzogen. Außerdem eignet sich die Militärbahn wegen ihres schwachen Verkehrs wenig zur Ausbildung im Betriebsdienst. Von Zeit zu Zeit werden Teile des Regiments zur Ausführung von Unterhaltungs- und Bauarbeiten an die Militärbahn kommandiert, die von einem militärischen Eisenbahndirektor, einem Stabsoffizier des Eisenbahnregiments, geleitet wird. Im Zusammenhang mit der Militärbahn steht eine Automobilverbindung von Banjaluka nach Jajce, eine Entfernung von 73 km. Sie wird möglicherweise in absehbarer Zeit durch eine Eisenbahn ersetzt werden. Mit der Zurückziehung der Eisenbahntruppe von der Strecke Banjaluka—Doberlin gleichzeitig erfolgte die Übernahme der Lokalbahn St. Pölten—Tulin in militärischen Betrieb, der später auch auf die abzweigende Strecke Herzogenburg—Krems ausgedehnt wurde. Nur der Bahnhofs- und Kassendienst bleibt hier bei der Eisenbahnverwaltung, alle anderen Betriebszweige sind von der Militärverwaltung übernommen. Außerdem werden zur Ausbildung im Betriebsdienst einzelne Offiziere und Mannschaften im regelmäßigen Wechsel verschiedenen Eisenbahnverwaltungen zugeteilt. Besondere Übungen rein militärischer Art im Trassieren und im Bau von Feldbahnen dienen endlich zur Schulung der Truppe in diesen Zweigen des Eisenbahnwesens. Wk.

**Schweiz. Kreditforderungen für neues Kriegsgerät.** Der Bundesrat verlangt von der Bundesversammlung die Bewilligung eines außerordentlichen Kredits von rund 13 Mill. Mk. zur Beschaffung von Kriegsgerät. Die Forderung ist eine Folge der mit dem 1. April d. Js. in Kraft tretenden neuen Truppenordnung.

1. Nach dieser Truppenordnung erhält jede der 6 Divisionen, aus denen die schweizerische Armee künftig bestehen wird, eine Haubitzabteilung zu 2 Batterien. Hierfür sind vorläufig erforderlich rund 7 Mill. Mk. Das zur Anschaffung kommende Geschütz ist eine 12 cm-Haubitze Kruppscher Bauart, mit der schon längere Zeit eingehende Truppenversuche vorgenommen sind. Diese Haubitze hat einen ständiglangen Rücklauf mit einer mittleren Rücklauflänge von rund 1 m, ein Rohr von

14 Kaliberlängen mit Schubkurbelverschluß, Bedienungssitze für den Richtkanonier und Verschlußwart, Trommelvisiereinrichtung mit Libellenaufsatz und Panoramafernrohr, Schutzschilde aus Panzerblech, wobei der Unterschild für den Mannschaftstransport als Auftritt hochgeklappt werden kann. Eine Haubitzbatterie wird bestehen aus 4 Geschützen, 7 Munitionswagen, 1 Beobachtungswagen und 5 Reservefahrzeugen mit 150 Mann und 121 Pferden. Die Geschütze, Munitionswagen und der Beobachtungswagen werden mit 6 Pferden bespannt. Die Geschütze nebst Zubehör werden von der Firma Krupp geliefert werden, das übrige Batteriegerät soll von den eidgenössischen Werkstätten unter möglichster Berücksichtigung der Privatindustrie bestellt werden. Im ganzen wären anzuschaffen, die nötigen Übungsgeschütze inbegriffen, 60 Haubitzen mit einem Munitionsbedarf von 600 Schuß.

2. Von den aufzustellenden 4 Gebirgsbrigaden soll jede eine Gebirgsartillerie-Abteilung zu 2 bis 3 Batterien erhalten; dies bedingt eine vorläufige Vermehrung der bereits bestehenden 6 Gebirgsbatterien auf 9 Batterien. Zur Anschaffung des Geräts für die benötigten 3 neuen Batterien bedarf es rund 800000 Mk. Die Gebirgsbatterie besteht aus 4 Geschützen mit 98 Tragtieren, 204 Mann und 10 Reitpferden. Das Geschütz hat eine Rohrweite von 7,5 cm und Rohrrücklauf; es besitzt aber keine Schutzschilde. Zur Fortschaffung der Geschütze sind 4 Tragtiere erforderlich. Ein Munitionstragtier befördert in 2 Körben 12 Schuß. Geliefert wird dieses neue Gerät, wie das bisherige, von der Firma Krupp. Etwas unerfindlich ist, daß auf die neuesten Verbesserungen des Geschützmaterials keine Rücksicht genommen werden soll.

3. Zurzeit bestehen die beweglichen Geschütze der Festungsartillerie zumeist aus veraltetem Material, früheren 8,4 cm-Feldgeschützen und 12 cm-Mörsern, die den neueren Anforderungen in keiner Weise mehr entsprechen. Diese Geschütze sollen ersetzt werden durch 7,5 cm-Kanonen und 12 cm-Haubitzen. Die 7,5 cm-Kanone ist ein dem jetzigen Feldgeschütz gleiches Rohrrücklaufgeschütz Kruppscher Bauart mit etwas abgeänderter Lafette. Die 12 cm-Haubitze ist dieselbe, die für die Haubitzabteilung vorgesehen ist. Damit wird der nicht zu unterschätzende Vorteil erreicht, daß für die Feldartillerie und diesen Teil der Festungsartillerie Munitionsgleichheit besteht. Es sollen beschafft werden, Übungsmaterial inbegriffen, 22 Stück 7,5 cm-Kanonen und 20 Stück 12 cm-Haubitzen, wofür 4 Mill. Mk. als nötig erachtet sind.

4. Ebenfalls nach der neuen Truppenordnung erhält jede Division 1 Infanterie-Mitrailleur-Abteilung. Diese Infanterie-Mitrailleur-Abteilungen bestehen bei den 2 Divisionen ohne Gebirgsbrigaden aus 3 fahrenden Mitrailleurkompagnien, bei den 4 Divisionen mit Gebirgsbrigaden aus 2 fahrenden und 1 Gebirgs-Mitrailleurkompagnie. Jede Mitrailleurkompagnie soll vorläufig aus 4 Gewehren bestehen, was zusammen 72 Gewehre ausmacht. Bei den fahrenden Kompagnien werden die Gewehre auf vierspännigen Gewehrwagen, bei den Gebirgskompagnien auf Tragtieren und, was sich bei den schon bestehenden Festungsartilleriekompagnien sehr praktisch erwiesen hat, vermittels eines Tragegerüstes auf dem Rücken des Mannes fortgeschafft. Als Bestände sind vorgesehen für fahrende Kompagnien: 4 Gewehrwagen, 2 Munitionswagen, 1 Fahrküche mit Feldschmiede und 2 Reservefahrzeuge mit 4 berittenen Offizieren und 70 Mann, 11 Pferde und 34 Zugpferden. Für Gebirgskompagnien 2 Munitionswagen und 2 Gebirgshaubitzen mit 8 Zugpferden, 22 Tragtiere, 4 Offiziere und 88 Mann mit 1 Reitpferd. Die Gewehre sind Maximgewehre, da sich dieselben bis jetzt sowohl bei den Kavallerie-Mitrailleurkompagnien, wie bei den Festungstruppen wohl bewährt haben. Der für das gesamte erforderliche Gerät, Wagen, Geschirre, Tragsättel usw. mit je einem Reservegewehr, für die Kompagnie 90 Gewehre und den nötigen Entfernungsmesser berechnete Bedarf beträgt 1 Mill. Mk.

**Italien. Das kleinkalibrige Gewehr.** Nach den Angaben des französischen Ingenieurs E. Bégue, der als Kriegsberichterstatter in Tripolis tätig war, soll die Geschoß-

wirkung des 6,5 mm Infanteriegewehres viel zu wünschen übrig gelassen haben. Dieses kleine Kaliber wird auch von der Infanterie der Niederlande, in Norwegen, Rumänien und Schweden geführt, und nur die Vereinigten Staaten von Amerika sind bis zu einem Kaliber von 5,99 mm heruntergegangen, wobei ein Nickelstahlblechgeschoß verwendet wird. Das italienische Gewehr ist nach dem System Mannlicher-Carcano konstruiert. und das 10,5 g schwere Geschoß besteht aus einem Kern von Hartblei, der mit einem Mantel aus einer Nickelkupferlegierung (20 Nickel, 80 Kupfer) umgeben ist. Die Geschoßgeschwindigkeit an der Mündung wird zu 700 m, und 25 m vor der Mündung, also $V_{25}$ auf 670 m angegeben; die Geschoßarbeit an der Mündung beträgt 259,7 mkg, nimmt naturgemäß mit der Entfernung ab. Die Beobachtungen, daß ein Treffer mit diesem kleinkalibrigen Geschoß nicht sofort den Gegner zu Boden streckt, sondern ihm selbst im Schnellfeuer des Feindes das weitere Vorlaufen gestattet, bestätigen die mit den kleinkalibrigen Gewehren schon früher gemachten Erfahrungen; nannten doch schon 1895 die Madagassen das französische Lebelgewehr „eine Flinte, die nicht tötet", und der Lebel hatte doch ein Kaliber von 8 mm. Türken und Araber waren in dieser Beziehung mit ihrem Mausergewehr von 7,62 mm den Italienern überlegen, trotzdem $V_{25}$ nur 630 m beträgt; aber der Einschlag des Geschosses wirft den Getroffenen zu Boden und setzt ihn mithin unmittelbar außer Gefecht. Bei dem italienischen kleinen Kaliber zeigte sich der Einschuß wie der Ausschuß gleichmäßig klein und beförderte dadurch das Heilungsverfahren in hohem Maße, was bei der stärkeren Verwundung durch das Mausergeschoß nicht der Fall war. Das kleinkalibrige Geschoß wirkte nur in vollkommener Weise, wenn vitale Organe oder solche, die mit Flüssigkeiten angefüllt waren, getroffen wurden, was auch schon in früheren Kriegen in die Erscheinung getreten ist.

**Frankreich. Flaggen für Artilleriefeuer.** Sie haben den Zweck, einen Truppenkörper in Kenntnis zu setzen, daß er von Artillerie beschossen wird. Hierzu hat man vorgeschlagen, während der Truppenübungen auf folgende Art einem Truppenkörper zu erkennen zu geben, ob er sich im Artilleriefeuer befindet oder nicht. Der Batteriechef stellt einen Mann mit roter Flagge unmittelbar neben seinen Beobachtungsplatz und etwa 100 m weiter vorn zwei Leute mit weißer Flagge, einen in der Richtung rechts, einen links von dem beschossenen Truppenkörper. Diese drei Flaggenträger bilden ein V, dessen Spitze sich beim Batteriechef befindet und dessen Öffnung gegen den Feind gerichtet ist. Während des Schießens bewegen sich die weißen Flaggen je nach der Zielwahl nach links oder nach rechts. Die beschossene Truppe weiß, je nachdem sie die rote Flagge zwischen oder außerhalb der weißen sieht, ob sie beschossen ist oder nicht. Sz.

**——, Von der französischen Artillerie.** Ein Erlaß des Präsidenten der Republik vom 8. November 1911 bewirkt eine schärfere Trennung der beiden Artillerien als bisher, auch berührt er die artilleristisch-technischen Anstalten, die ebenfalls eine stärkere Scheidung erfahren. Zu diesen Anstalten gehören fortan: Artillerieparks der Armeekorps, Artillerieparks der Festungen, technische Anstalten und Spezialdienstzweige. Die Artillerieparks der Korps und der Festungen besorgen die Unterhaltung des Materials und der Vorräte, die für die Feldformationen und die festen Plätze bestimmt sind. Die technischen Anstalten und Spezialdienstzweige dienen den allgemeinen Bedürfnissen der Armee. Außer im Bereich des VIII. Korps (Bourges) werden im Bereich des XX. und VI. (beide Grenz-) Korps auf dem Truppenübungsplatz Mailly ein weiterer (2.) Artilleriepark für ein Korps und in Toul und Reims Festungsartillerieparks neu errichtet. In jedem der 19 Korpsbezirke Frankreichs führt ein Artilleriebrigade-General, unter dem kommandierenden General, das Kommando über die Truppen der Feld- und Gebirgsartillerie, den Artilleriepark des Armeekorps und die Traintruppen des Korps und hat den Diensttitel: Kommandeur der Artillerie des Armeekorps. Beim Gou-

vernement Paris besteht dasselbe Verhältnis für den Kommandeur der 19. Feldartilleriebrigade und den Korpspark in Vincennes, in Algerien für einen Brigadegeneral, in Tunesien für einen Oberst. Die Divisionskommandeure haben die Berechtigung, ihre Divisions-Artillerie-Regimenter zu besichtigen. Die Truppen der Fußartillerie und die Parks der Festungen unterstehen, außer in Paris und Lyon, wo Generale die Kommandeure der Artillerie der Plätze und der Forts und als solche den Gouverneuren untergeordnet sind, Generalen, die „Oberkommandierende der Verteidigung" heißen. Die den Kavalleriedivisionen zugeteilten reitenden Batterien unterstehen dem Divisionskommandeur, der Kommandeur der Artillerie des betreffenden Armeekorps leitet aber ihre Schießübungen. Jeder Artilleriepark untersteht einem Stabsoffizier, womit man für den Krieg auch gleich den Kommandeur des Artillerieparks des Armeekorps (unsern Kommandeur der Munitionskolonnen, der erst bei der Mobilmachung ernannt wird) im Frieden schon an seiner Stelle hat.

**England. Luftflotte.** Das Kriegsministerium hat dem Unterhaus einen Plan für den Ausbau der englischen Luftflotte vorgelegt, damit diese im Kriegsfalle keiner irgend eines anderen Staates nachstehe. Als die Hauptpunkte dieses Planes werden folgende bezeichnet. Es soll ein Luftschifferkorps geschaffen werden, in das das bestehende Luftschifferbataillon aufzugehen hat. 60 Offiziere sollen in der neuen Luftschifferschule, die auf der Salisbury-Ebene errichtet wird, Unterricht im Fliegen erhalten. Vorläufig ist vorgeschlagen worden, alljährlich 180 Offiziere auszubilden. Die neue Truppe wird sich aus sieben Abteilungen mit je zwölf Flugdrachen zusammensetzen. Eine achte Abteilung erhält Luftschiffe und Drachen. Über die Marine-Abteilung des Luftschifferkorps ist noch nichts Bestimmtes bekannt. Die neuen Pläne verlangen einen Ankauf von 131 Maschinen. Es wird noch darauf hingewiesen, daß wahrscheinlich im laufenden Jahre nicht sämtliche Maschinen angeschafft werden könnten. Es handle sich hier jedoch nicht um eine Geldfrage, sondern um eine Lieferungsfrage.

**Japan. Luftschiffahrt und Flugwesen.** Ein großes lenkbares Luftschiff von besonderem Muster wird gegenwärtig in Japan gebaut. Es soll 180 m Länge und einen Durchmesser von 15 m haben und mit 6 Triebwerken von 120 Pferdekräften ausgerüstet sein. Diese sollen es befähigen, eine Geschwindigkeit von 50 km-Stunden bei einem Gegenwind von 65 km zu halten und bei ruhigem Wetter oder günstigem Winde eine Geschwindigkeit von 110 km-Stunden zu erreichen. Bei einem Auftrieb von 42 Tonnen wird das Luftschiff, wie die Japaner erwarten, neben einer großen Menge von Sprengstoffen an 20 Tonnen Benzin mitführen können und dadurch in den Stand gesetzt werden, eine ganze Woche unterwegs zu sein. Im Sommer 1912 hofft man den Bau des Luftschiffs zu beendigen. Es wird sodann der Flotte zugeteilt und erhält Jokosuka als Standort. Der Heeresflugplatz befindet sich in Tokurosava, wo japanische Offiziere an den im Auslande angekauften Flugzeugen ausgebildet werden, und zwar an einem deutschen Eindecker Grade, an einem Zweidecker Farman und einem Zweidecker Wright. Bisher sind noch keine verwendbaren Heeresflugzeuge in Japan gebaut; es sind aber jetzt Offiziere ins Ausland gesandt worden, um sich dort über die Kriegsbrauchbarkeit der verschiedenen Muster von Flugzeugen zu unterrichten. M. B.

**China. Neue Eisenbahn in der Mandschurei.** Am 1. November wurde die Eisenbahn über den Yalu eröffnet und somit die Linie Mukden—Söul—Fusan vollendet. Die Brücke über den Yalu hat eine Länge von 1000 m. Sie besteht aus zwölf Spannungen, von denen eine drehbar ist, um großen Fahrzeugen die Durchfahrt zu ermöglichen. Auf jeder Seite des Eisenbahngleises befindet sich ein Seitenweg für Fußgänger. Die Teilstrecke Antung—Mukden dieser Eisenbahn, die durchgehends in gebirgigem Gelände verläuft, hat viele Kunstbauten, unter denen die bedeutendste der

4 km lange Tunnel von Antselung ist. Die ganze Linie Fusan—Mukden ist in der gleichen Weise wie die südmandschurischen und chinesischen Linien gebaut. Sie ersetzt die Bahn, die während des mandschurischen Krieges zur Heranschaffung der Bedürfnisse des japanischen Heeres mit 0,75 cm Spurweite gebaut wurde. Man könnte glauben, daß die Eröffnung dieser Linie die Reise von Japan nach Europa um einige Stunden verkürzen müßte. Das trifft jedoch nicht zu, da — trotz der 40 Stunden dauernden Überfahrt — die Reise über Wladiwostok auf den russischen Bahnen immer noch kürzer ist. Sz.

**Neue Bereifung für Kraftfahrzeuge.** Die Stockhausen-Kautschukwerke in Krefeld bringen eine neuartige Bereifung unter der Bezeichnung „Justo-Auto-Bereifung", die sich bei den eingehenden Versuchen durch das preußische Kraftfahrbataillon auf das beste bewährt hat. Bei dieser Bereifung ist die bei den bisherigen Pneumatikbereifungen im Luftschlauch vorhandene Luft durch ein hochelastisches, einen erheblichen Prozentsatz fein verteilter Luft enthaltendes Füllmaterial ersetzt. Der Luftschlauch dient der Füllmasse als äußere, schützende Umhüllung. Über ihr befindet sich dann, wie bei der Luftbereifung, die übliche, auch mit Gleitschutz versehene Laufdecke. Die Elastizität dieses Füllmaterials ist nicht, wie diejenige von Vollgummi, eine harte und stoßende, sondern es ist eine hochgespannte, jedoch gewissermaßen vermittelnde Elastizität, die derjenigen der Luft völlig gleich ist, wobei hervorzuheben ist, daß sich die Füllung als eine weiche, nachgiebige und doch äußerst widerstandsfähige Masse darstellt. Diese Füllung ist unempfindlich gegen Temperaturveränderungen und bewährt sich in gleichem Maße bei Kälte wie bei großer Hitze. Dadurch, daß eine gewisse Menge Luft in ihr enthalten ist, welche in unzählig feinen, kleinen Bläschen in der Masse sich verteilt, ist es möglich, der neuen Bereifung auch einen der Schwere und Schnelligkeit des Wagens entsprechenden inneren Druck zu verleihen. Die Füllungen werden so hergestellt, daß die darin enthaltene Luft nahezu denselben Atmosphärendruck besitzt, mit dem beim Fahren auf Luft für das betr. Automobil der Pneumatik aufgepumpt werden würde. Der innere Druck, der in der Füllmasse vorhanden ist, läßt dieselbe sich auch in erforderlichem Maße ausdehnen, wenn während des Gebrauchs die äußere Laufdecke sich allmählich etwas ausweitet. Die Füllung wächst in gleichem Maße mit, und es ist nicht nötig, der durch den Gebrauch bedingten Ausdehnung der Laufdecken irgendwelche Beachtung zu schenken, wie dies bei anderen Systemen der Fall ist, wo die Füllmasse selbst nicht wächst und infolgedessen sogar eine besondere, das Gewicht der Felgen wesentlich erhöhende Konstruktion erforderlich ist, um durch stetes Nachziehen der Felgen die Erweiterung des Laufmantels wieder auszugleichen. Die Justo-Auto-Bereifung vereinigt in sich alle Vorteile der üblichen Luftbereifung, die diese vor der Vollgummibereifung auszeichnet, ohne deren Nachteile zu besitzen. Sie kann nicht, wie die Pneumatikbereifung platzen, es gibt keine Pannen und keine unnötigen Zeitverluste mehr; Scherben, Nägel, spitze Steine, einschlagende Spitzgeschosse und Sprengstücke oder sonstige scharfe Gegenstände können ihr nichts anhaben. Jede Gefahr, die bisher mit dem plötzlichen Platzen eines Reifens verbunden war, ist ausgeschlossen; der Führer behält also, soweit die Bereifung hierbei in Betracht kommt, stets die Herrschaft über das Fahrzeug. Auch gibt es keine lästige Schlauchreparatur mehr, ebenso fallen die sonstigen zeitraubenden und mühsamen Arbeiten an der Bereifung fort; es ist kein Aufpumpen mehr nötig, der Wagen ist stets fahrbereit und das Zubehör verringert sich. Bei Abnutzung der Laufdecken können auf die gleiche Füllung neue Laufdecken aufgesetzt werden, deren Montage keinerlei Schwierigkeiten verursacht. Die Laufdecken müssen neu sein. Dagegen können auch sehr gut erhaltene, gefahrene Schläuche benutzt werden. Es ist zu berücksichtigen, daß gebrauchte Laufdecken einen weiteren Umfang und ein anderes Profil haben, wie neue Decken. Die darin gegossene Füllung nimmt naturgemäß das

gleiche Profil an. Soll später ein neuer Mantel aufgezogen werden, so wird dieser auf die Füllung nicht passen, wenn der zur erstmaligen Anschaffung benutzte Mantel ausgeweitet und von anormalem Profil war. Deshalb empfiehlt es sich, bei Anschaffung der Justo-Füllungen sich nur neuen Gummimaterials zu bedienen. Bei sorgfältiger, sachgemäßer Behandlung und jedesmaliger rechtzeitiger Erneuerung der Laufdecken kann auf eine lange Lebensdauer der Füllungen bestimmt gerechnet werden. Bei solcher Behandlung der Decken und Füllungen kann man für letztere auf eine Lebensdauer von mindestens 20000 km rechnen, womit aber nicht gesagt sein soll, daß die Gesamtlebensdauer nicht eine ganz bedeutend größere sein kann. Schließlich sei noch erwähnt, daß das Kraftfahr-Bataillon acht Füllungen für zwei Wagen beschafft hat, weil die Justo-Auto-Bereifung für Militärkraftfahrzeuge als ganz besonders geeignet zu erachten ist, wobei sich für Privatkraftwagen dieselben Vorteile ergeben.

**Das Mikrophon als Wasserfinder.** Der französische Erfinder Dienert hat eine Anwendung des Mikrophons zur Entdeckung von verborgenem (»Untergrund«-) Wasser ersonnen. Das eine Ende einer Röhre wird in die Erde eingebohrt, das obere Ende ist mit dem Mikrophon verbunden. Die Klänge von fließendem oder tropfendem Wasser werden dem Gehör aus großer Tiefe übertragen. Im Marne-Tal wurden zwei Quellen mit diesem Apparat in einer Tiefe von etwa 50′ unter der Erdoberfläche entdeckt. Nach Sc. Am. wird der Apparat bei Bergwerksarbeiten große Dienste leisten, sowohl im Anzeigen von verborgenen Quellen als auch im Verkehr mit verschütteten Bergleuten.

**Ersatz für Platina.** Gegenüber der herrschenden Spärlichkeit an Platina hat man, nach dem Scientific American, die Verwendung von Palladium als praktischen Ersatz vorgeschlagen. Das Palladium gehört zu der Platina-Gruppe, hat viele der Eigenschaften des Platinas, obgleich es in manchen Beziehungen dem Silber gleicht. Unter seinen wertvollen Eigenschaften sind anzuführen: Härte, Dehnbarkeit und Hämmerbarkeit. Es ist auch entschieden nicht zerfreßbar. Es kommt vor zugleich mit Nickel, Kupfer, Silber, Gold, Platina, Iridium, Rhodium unter den Erzen der Canadischen Nickel-Bergwerke in Ontario. Aus 300000 Tonnen dieser Erze werden jährlich etwa 3000 Unzen Palladium hergestellt.

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft 4. Die Kreiselbewegung rotierender Langgeschosse. — Pionierausbildung in Japan. — Tätigkeitsbericht der russischen Artillerieoffizierschule für das Jahr 1910. — Luftfahrzeug. — Abwehrgeschütz und Munition. — Einige der neuen Flugzeuge für militärische Zwecke. — Feldmäßige Befestigungen der Italiener in Tripolis.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft 3. Der Marsch des Korps Davout von der Isar nach Wien (Forts.). — Die Verwendung der Flugmaschinen bei den Manövern im Jahre 1911. — Das neue Exerzier-Reglement für die k. u. k. Fußtruppen. — Küstenbefestigung. — Das Etappenwesen der Russen im Feldzuge 1904/05 (Forts.). — Der russisch-persische Konflikt (Forts.). — Die kommandierenden Generale in Prag von 1621 bis auf die Jetztzeit. — Über die Ausbildung im „Distanzschätzen“ und das „Preisschätzen“. — Über die Anforderungen an moderne Distanzmesser für die Infanterie. — Über Turbinenmaschinen. — Die italienische Kriegsmarine 1911. — Neuer Entfernungsmesser in Rußland. — Optische Signalisierung. — Französische Motorluftschiffe.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **3.** Das militärische Flugwesen und seine Organisation in der Schweiz. — Manöverrückblicke und sonstige Erfahrungen (Forts.). — Der Gesundheitszustand unserer Dienstpferde im Jahre 1911. — Vorgeschobene Stellungen. — Der italienisch-türkische Krieg.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. **Nr. 3.** Die neue Turnanleitung für den Vorunterricht und die Rekrutenschulen. — Chronique de France. L'aéronautique militaire. — Schießausbildung in Österreich. — Aus dem Entwurf zum Exerzier-Reglement für die k. u. k. Fußtruppen.

**La Revue d'infanterie.** 1912. März. Entwurf eines einheitlichen Infanterie-Reglements (Forts.). — Österreich-Ungarn: Entwurf für ein Exerzier-Reglement der Fußtruppen vom September 1911 (Forts.). — Reform der Truppenverwaltung (Forts.)

**Revue du génie militaire.** 1912. März. Der Einfluß der Krümmung des Fahrgestells auf die Längsstabilität der Flugzeuge. — Der Explosionsmotor. — Sprengung eines Fabrikschornsteins. — Elektrische Alarmanlagen in Drahthindernissen (nach der „Kriegstechnischen Zeitschrift", April 1911).

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **101.** Der Artilleriekampf und die Schießmethoden der Gegenbatterien. — Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts.). — Die Rolle der Wälder im Kriege (Schluß). — Dis Reserve-Infanterie-Regimenter und Beförderung der Subalternoffiziere (Schluß). — Nr. **103.** Das Reglement für die Schießausbildung der Infanterie. — Von 1870 bis 1912. — Ein fremdländischer Offizier bei unseren Deckungstruppen. — Entwurf für die Reorganisation der Kavallerie.

**Revue militaire suisse.** 1912. **Nr. 3.** Die Schweiz im Jahre 1815. — Der zweite Übergang der Verbündeten und die Expedition nach der Franche-Comté. — Übungen der Skier. — Die Entwicklung der Taktik vom Mittelalter bis zur Jetztzeit (Forts.). — Nr. **4.** Die Entwicklungen der Taktik usw. (Schluß). — Das Militärluftfahrwesen im zukünftigen Kriege.

**Rivista di artiglieria e genio.** 1912. Februar. Über Geschütze mit veränderlichem Rücklauf ohne hydraulische Bremse. — Die Lenkballone bei den italienischen großen Manövern im Jahre 1911. — Die Artillerie in der Schlacht. — Der Festungskrieg.

**The Royal Engineer's Journal.** 1912. April. Die Haltekraft der Erde in Verbindung mit der Verankerung von Militärbrücken. — Eine behelfsmäßige Zugbrücke. — Bericht über den Panamakanal.

**Scientific American.** 1912. Band **106.** Nr. **10.** Unsere neuesten Schlachtschiffe „Nevada" und „Oklahoma". — Eine wichtige Erweiterung der Dampfmaschine (Lokomobile). — Motorschlitten auf dem Saranac-See. — Das Turmfernrohr. — Nr. **11.** Herstellung guter Straßen für Kraftwagen. — Ein Versuch gegen Schlammschutz (für Pneumatiks). — Gute Straßen und ihre Herstellung. — Bruckers transatlantisches Luftschiff in Fahrt. — Nr. **12.** Das Motorschiff „Selandia". — Amundsens Erlangung des Südpols. — Nr. **13.** Die Durchbohrung des Jungfrautunnels. — Das Ende der „Maine". — Ein fürstliches Vermächtnis für technische Erziehung.

**Artilleri-Tidskrift.** 1912. Heft **1** und **2.** Feuermethoden und Schießregeln bei der russischen Feldartillerie. — Beförderung von Bergartillerie auf Schneeschuhen. — Artillerie-Exerzier-Reglements älterer und neuerer Zeit. — Artillerie beim Manöver in der Pikardie 1911. — Über Zufälligkeiten und Wahrscheinlichkeitsberechnungen der Wirkung von Luftkrepierern. — Major Quislings Gewehr- und Handgranate. — Änderungen im deutschen Feldartillerie-Exerzier-Reglement. — Nächtliches Schießen mit Scheinwerfern.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1912. Heft **1.** Scheinwerfer und deren taktische Verwendungen in Festungen und im Felde. — Kruppsche 28 cm Haubitze. — Das französische Feldartillerie-Reglement für das Gefecht.

**Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft.** 1912. Nr. 1. Organisation und Einrichtung der Geräteabteilung und des Lagers in einer Fabrik. Der Petersburger Textilarbeiter und sein Budget. — Sanitäre Fürsorge.

**Bulgarisches Militärjournal.** 1912. Nr. 1. Religion und Heer. — Das Schießen der bulgarischen Infanterie. — Die Kriege der Bulgaren gegen die verbündeten Griechen und Ungarn während der Regierungszeit Simeons. — Die Taktik der heutigen japanischen Artillerie. — Der „Schutz der Unteroffiziere“ und der „Reserveunteroffiziersbund“.

**Morskoi Sbornik.** 1912. Nr. 1. Dem Andenken des Generaladmirals Großfürsten Konstantin Nikolajewitsch. — Abrisse aus der Lebensbeschreibung des Admirals Makaroff. — Übersicht über die Operationen zur See während des türkisch-italienischen Krieges. — Skizzen von der Marineartillerie. — Bemerkungen über Minensperren. Über die Marineballistischen Tabellen.

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1912. Nr. 1. Das Psychische Element in der Befestigung und sein Einfluß auf ihre Formen. — Die Aufgabe der Maschinengewehre beim Festungskampf. — Die kriegsmäßige Ausbildung der technischen Truppen. Einige Worte über Sprengung von Drahtnetzen. — Der Aeroplan Breguet. Die geometrische Methode des Aeroplanstudiums. — Praktische Bemerkungen über die Ausbildung der Sappeurrekruten im Brückenbau. — Nr. 2. Die Tätigkeit des Ingenieurkorps im Kriege 1812. — Die technische Ausstattung von Aerodromen. Zusammengesetzte Widerstände. — Zur Frage der Bestimmung der Leistung von Automobilmotoren. — Arten der Zerstörung künstlicher Hindernisse.

## Bücherschau

**Einführung in das Heerwesen.** Von Otto Waldschütz, k. u. k. Hauptmann im Generalstabskorps. 5. Heft. Die Artillerie (1 Beilage). Evident bis Oktober 1911. Wien 1911. L. W. Seidel & Sohn.

Das auf 19 Hefte berechnete Gesamtwerk, das sich auf das gesamte Heerwesen Österreich-Ungarns erstreckt, behandelt in seinem 5. Heft die Artillerie und bespricht zunächst die Feldartillerie in den Grundlagen der Organisation und deren Durchführung. Alsdann wird auf die vorhandenen Formationen und die Bekleidung, Ausrüstung und Bewaffnung eingegangen unter Berücksichtigung der technischen, Sanitäts-, Veterinär-, Verpflegs- und Trainausrüstung. Den zweiten Teil des Heftes bilden eingehende Darlegungen über die Festungsartillerie, die sich in Angriffsartillerie, Küstenartillerie und Festungsartillerie im Gebirgskrieg gliedert, wobei gleichzeitig die schwere Artillerie der Feldarmee berücksichtigt ist. Das Heft gibt Aufschluß über alle artilleristischen Verhältnisse und Fragen in Österreich-Ungarn in einer Vollständigkeit, wie sie in gleicher Weise sonst nicht zu finden ist.

**Zehn Jahre im Stabe des Prinzen Friedrich Karl.** Erinnerungen von Graf von Haeseler, General-Feldmarschall. Erster Band: 1860 bis 1864. Mit drei Karten in Steindruck und drei Skizzen im Text. 1910. Preis 5,00 M, geb. 6,50 M. Zweiter Band: 1864. Mit drei Karten in Steindruck und drei Skizzen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis 3,50 M, geb. 5,00 M.

Der erste Band enthält im ersten Abschnitt die Vorgänge im preußischen Heere gleich nach dessen Reorganisation und beschäftigt sich eingehend mit der Friedensausbildung als der unerläßlichen Grundlage für den Krieg. Im zweiten Abschnitt beginnt die Darstellung des Feldzuges 1864, und es werden die ersten Kämpfe bei Missunde, Ober-Selk, Oeversee, Rackebüll und Düppel dargestellt. — Im zweiten Bande seiner Erinnerungen beginnt Graf von Haeseler mit dem Eintreffen des I. Armeekorps im Sundewitt am 11. Februar 1864, dem alsbald der Beginn der Annäherungsarbeiten gegen die Düppelstellung folgte, welche Arbeiten nach und nach sich zu einer förmlichen Belagerung

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **3.** Das militärische Flugwesen und seine Organisation in der Schweiz. — Manöverrückblicke und sonstige Erfahrungen (Forts.). — Der Gesundheitszustand unserer Dienstpferde im Jahre 1911. — Vorgeschobene Stellungen. — Der italienisch-türkische Krieg.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. **3.** Die neue Turnanleitung für den Vorunterricht und die Rekrutenschulen. — Chronique de France L'aéronautique militaire. — Schießausbildung in Österreich. — Aus dem Entwurf zum Exerzier-Reglement für die k. u. k. Fußtruppen.

**La Revue d'infanterie.** 1912. März. Entwurf eines einheitlichen Infanterie Reglements (Forts.). — Österreich-Ungarn: Entwurf für ein Exerzier-Reglement de Fußtruppen vom September 1911 (Forts.). — Reform der Truppenverwaltung (Forts

**Revue du génie militaire.** 1912. März. Der Einfluß der Krümmung de Fahrgestells auf die Längsstabilität der Flugzeuge. — Der Explosionsmotor. — Spren gung eines Fabrikschornsteins. — Elektrische Alarmanlagen in Drahthindernissen (nac der „Kriegstechnischen Zeitschrift“, April 1911).

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **101.** Der Artilleriekampf und d Schießmethoden der Gegenbatterien. — Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts — Die Rolle der Wälder im Kriege (Schluß). — Dis Reserve-Infanterie-Regimenter u Beförderung der Subalternoffiziere (Schluß). — Nr. **103.** Das Reglement für die Schie ausbildung der Infanterie. — Von 1870 bis 1912. — Ein fremdländischer Offizier l unseren Deckungstruppen. — Entwurf für die Reorganisation der Kavallerie.

**Revue militaire suisse.** 1912. Nr. **3.** Die Schweiz im Jahre 1815. — Der zwe Übergang der Verbündeten und die Expedition nach der Franche-Comté. — Übung der Skier. — Die Entwicklung der Taktik vom Mittelalter bis zur Jetztzeit (Forts.). Nr. **4.** Die Entwicklungen der Taktik usw. (Schluß). — Das Militärluftfahrwesen zukünftigen Kriege.

**Rivista di artiglieria e genio.** 1912. Februar. Über Geschütze mit veränd lichem Rücklauf ohne hydraulische Bremse. — Die Lenkballone bei den italienisc großen Manövern im Jahre 1911. — Die Artillerie in der Schlacht. — Der Festungskr

**The Royal Engineer's Journal.** 1912. April. Die Haltekraft der Erde Verbindung mit der Verankerung von Militärbrücken. — Eine behelfsmäßige Z brücke. — Bericht über den Panamakanal.

**Scientific American.** 1912. Band **106.** Nr. **10.** Unsere neuesten Schlachtsc „Nevada“ und „Oklahoma“. — Eine wichtige Erweiterung der Dampfmaschine (L mobile). — Motorschlitten auf dem Saranac-See. — Das Turmfernrohr. — Nr. Herstellung guter Straßen für Kraftwagen. — Ein Versuch gegen Schlammschutz Pneumatiks). — Gute Straßen und ihre Herstellung. — Bruckers transatlantisches I schiff in Fahrt. — Nr. **12.** Das Motorschiff „Selandia“. — Amundsens Erlangung Südpols. — Nr. **13.** Die Durchbohrung des Jungfrautunnels. — Das Ende der „Ma — Ein fürstliches Vermächtnis für technische Erziehung.

**Artilleri-Tidskrift.** 1912. Heft **1** und **2.** Feuermethoden und Schießregeln der russischen Feldartillerie. — Beförderung von Bergartillerie auf Schneeschuhen Artillerie-Exerzier-Reglements älterer und neuerer Zeit. — Artillerie beim Manöv der Pikardie 1911. — Über Zufälligkeiten und Wahrscheinlichkeitsberechnungen Wirkung von Luftkrepierern. — Major Quislings Gewehr- und Handgranate. — Ä rungen im deutschen Feldartillerie-Exerzier-Reglement. — Nächtliches Schießen Scheinwerfern.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1912. Heft **1.** Scheinwerfer und deren takt Verwendungen in Festungen und im Felde. — Kruppsche 28 cm Haubitze. — französische Feldartillerie-Reglement für das Gefecht.

… der Kaiserlich **Russischen Technischen Gesellschaft** … Nr. 1 …
… der Geräteabteilung und der … 
… und sein Budget. — …

… **Militärjournal.** 1912. Nr. 1. …
… — Die Kriege der … 
… der Regierungszeit …
… — Der „Schutz der …

… **Sbornik.** 1912. Nr. 1. Den …
… …witsch. — …
… über die Operationen …
… der Marineartillerie …
… Tabellen.

… **Ingenieur-Journal.** 1912. …
… Einfluß auf die …
… — Die kriegs…
… Sprengung von …
… des Aeronauten…
… rekruten in …
… 1912. — Die …
… — Zur Frage der …
… der Zeit…

Bücherschau.

ist
be-
las

rch
ein
Ar-
etzt
als,
rie-
wir
daß
ben
leur

im
cher
's in
und
Ka-
o sie
irken
man
nn es
Vor-
wegen
kann
l hier-
f wirk-
tspunkt
ung ge-
t besitzt
gut ein-
lartillerie
derung K
der Fuß-

415 hinzu-
der Mitte
ßen Teil des
Ziffer 416 die
n heißt es, daß
Artillerie ge-
können schnell
n" — ein Satz,
st. Schwieriger
en. Hier unter-
und „nicht er-
ien, d. h. solche,
stgestellt ist, daß
nn, ist dies nur

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **3.** Das militärische Flugwesen und seine Organisation in der Schweiz. — Manöverrückblicke und sonstige Erfahrungen (Forts.). — Der Gesundheitszustand unserer Dienstpferde im Jahre 1911. — Vorgeschobene Stellungen. — Der italienisch-türkische Krieg.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. **Nr. 3.** Die neue Turnanleitung für den Vorunterricht und die Rekrutenschulen. — Chronique de France. L'aéronautique militaire. — Schießausbildung in Österreich. — Aus dem Entwurf zum Exerzier-Reglement für die k. u. k. Fußtruppen.

**La Revue d'infanterie.** 1912. März. Entwurf eines einheitlichen Infanterie-Reglements (Forts.). — Österreich-Ungarn: Entwurf für ein Exerzier-Reglement der Fußtruppen vom September 1911 (Forts.). — Reform der Truppenverwaltung (Forts.)

**Revue du génie militaire.** 1912. März. Der Einfluß der Krümmung des Fahrgestells auf die Längsstabilität der Flugzeuge. — Der Explosionsmotor. — Sprengung eines Fabrikschornsteins. — Elektrische Alarmanlagen in Drahthindernissen (nach der „Kriegstechnischen Zeitschrift", April 1911).

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **101.** Der Artilleriekampf und die Schießmethoden der Gegenbatterien. — Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts.). — Die Rolle der Wälder im Kriege (Schluß). — Dis Reserve-Infanterie-Regimenter und Beförderung der Subalternoffiziere (Schluß). — Nr. **103.** Das Reglement für die Schießausbildung der Infanterie. — Von 1870 bis 1912. — Ein fremdländischer Offizier bei unseren Deckungstruppen. — Entwurf für die Reorganisation der Kavallerie.

**Revue militaire suisse.** 1912. **Nr. 3.** Die Schweiz im Jahre 1815. — Der zweite Übergang der Verbündeten und die Expedition nach der Franche-Comté. — Übungen der Skier. — Die Entwicklung der Taktik vom Mittelalter bis zur Jetztzeit (Forts.). — Nr. **4.** Die Entwicklungen der Taktik usw. (Schluß). — Das Militärluftfahrwesen im zukünftigen Kriege.

**Rivista di artiglieria e genio.** 1912. Februar. Über Geschütze mit veränderlichem Rücklauf ohne hydraulische Bremse. — Die Lenkballone bei den italienischen großen Manövern im Jahre 1911. — Die Artillerie in der Schlacht. — Der Festungskrieg.

**The Royal Engineer's Journal.** 1912. April. Die Haltekraft der Erde in Verbindung mit der Verankerung von Militärbrücken. — Eine behelfsmäßige Zugbrücke. — Bericht über den Panamakanal.

**Scientific American.** 1912. Band **106.** Nr. **10.** Unsere neuesten Schlachtschiffe „Nevada" und „Oklahoma". — Eine wichtige Erweiterung der Dampfmaschine (Lokomobile). — Motorschlitten auf dem Saranac-See. — Das Turmfernrohr. — Nr. **11.** Herstellung guter Straßen für Kraftwagen. — Ein Versuch gegen Schlammschutz (für Pneumatiks). — Gute Straßen und ihre Herstellung. — Bruckers transatlantisches Luftschiff in Fahrt. — Nr. **12.** Das Motorschiff „Selandia". — Amundsens Erlangung des Südpols. — Nr. **13.** Die Durchbohrung des Jungfrautunnels. — Das Ende der „Maine". — Ein fürstliches Vermächtnis für technische Erziehung.

**Artilleri-Tidskrift.** 1912. Heft **1** und **2.** Feuermethoden und Schießregeln bei der russischen Feldartillerie. — Beförderung von Bergartillerie auf Schneeschuhen. — Artillerie-Exerzier-Reglements älterer und neuerer Zeit. — Artillerie beim Manöver in der Pikardie 1911. — Über Zufälligkeiten und Wahrscheinlichkeitsberechnungen der Wirkung von Luftkrepierern. — Major Quislings Gewehr- und Handgranate. — Änderungen im deutschen Feldartillerie-Exerzier-Reglement. — Nächtliches Schießen mit Scheinwerfern.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1912. Heft **1.** Scheinwerfer und deren taktische Verwendungen in Festungen und im Felde. — Kruppsche 28 cm Haubitze. — Das französische Feldartillerie-Reglement für das Gefecht.

**Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft.** 1912. **Nr. 1.** Organisation und Einrichtung der Geräteabteilung und des Lagers in einer Fabrik. — Der Petersburger Textilarbeiter und sein Budget. — Sanitäre Fürsorge.

**Bulgarisches Militärjournal.** 1912. **Nr. 1.** Religion und Heer. — Des Schießen der bulgarischen Infanterie. — Die Kriege der Bulgaren gegen die verbündeten Griechen und Ungarn während der Regierungszeit Simeons. — Die Taktik der heutigen japanischen Artillerie. — Der „Schutz der Unteroffiziere" und der „Reserveunteroffizierbund".

**Morskoi Sbornik.** 1912. **Nr. 1.** Dem Andenken des Generaladmirals Großfürsten Konstantin Nikolajewitsch. — Abrisse aus der Lebensbeschreibung des Admirals Makaroff. — Übersicht über die Operationen zur See während des türkisch-italienischen Krieges. — Skizzen von der Marineartillerie. — Bemerkungen über Minensperren. — Über die Martellischen Tabellen.

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1912. **Nr. 1.** Das Psychische Element in der Befestigung und sein Einfluß auf ihre Formen. — Die Aufgabe der Maschinengewehre beim Festungskampf. — Die kriegsmäßige Ausbildung der technischen Truppen. — Einige Worte über Sprengung von Drahtnetzen. — Der Aeroplan Breguet. — Die geometrische Methode des Aeroplanstudiums. — Praktische Bemerkungen über die Ausbildung der Sappeurrekruten im Brückenbau. — **Nr. 2.** Die Tätigkeit des Ingenieurkorps im Kriege 1812. — Die technische Ausstattung von Aerodromen. — Zusammengesetzte Widerstände. — Zur Frage der Bestimmung der Leistung von Automobilmotoren. — Arten der Zerstörung künstlicher Hindernisse.

## Bücherschau

**Einführung in das Heerwesen.** Von Otto Waldschütz, k. u. k. Hauptmann im Generalstabskorps. 5. Heft. Die Artillerie (1 Beilage). Evident bis Oktober 1911. Wien 1911. L. W. Seidel & Sohn.

Das auf 19 Hefte berechnete Gesamtwerk, das sich auf das gesamte Heerwesen Österreich-Ungarns erstreckt, behandelt in seinem 5. Heft die Artillerie und bespricht zunächst die Feldartillerie in den Grundlagen der Organisation und deren Durchführung. Alsdann wird auf die vorhandenen Formationen und die Bekleidung, Ausrüstung und Bewaffnung eingegangen unter Berücksichtigung der technischen, Sanitäts-, Veterinär-, Verpflegs- und Trainausrüstung. Den zweiten Teil des Heftes bilden eingehende Darlegungen über die Festungsartillerie, die sich in Angriffsartillerie, Küstenartillerie und Festungsartillerie im Gebirgskrieg gliedert, wobei gleichzeitig die schwere Artillerie der Feldarmee berücksichtigt ist. Das Heft gibt Aufschluß über alle artilleristischen Verhältnisse und Fragen in Österreich-Ungarn in einer Vollständigkeit, wie sie in gleicher Weise sonst nicht zu finden ist.

**Zehn Jahre im Stabe des Prinzen Friedrich Karl.** Erinnerungen von Graf von Haeseler, General-Feldmarschall. Erster Band: 1860 bis 1864. Mit drei Karten in Steindruck und drei Skizzen im Text. 1910. Preis 5,00 M, geb. 6,50 M. Zweiter Band: 1864. Mit drei Karten in Steindruck und drei Skizzen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis 3,50 M, geb. 5,00 M.

Der erste Band enthält im ersten Abschnitt die Vorgänge im preußischen Heere gleich nach dessen Reorganisation und beschäftigt sich eingehend mit der Friedensausbildung als der unerläßlichen Grundlage für den Krieg. Im zweiten Abschnitt beginnt die Darstellung des Feldzuges 1864, und es werden die ersten Kämpfe bei Missunde, Ober-Selk, Oeversee, Rackebüll und Düppel dargestellt. — Im zweiten Bande seiner Erinnerungen beginnt Graf von Haeseler mit dem Eintreffen des I. Armeekorps im Sundewitt am 11. Februar 1864, dem alsbald der Beginn der Annäherungsarbeiten gegen die Düppelstellung folgte, welche Arbeiten nach und nach sich zu einer förmlichen Belagerung

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **3.** Das militärische Flugwesen und seine Organisation in der Schweiz. — Manöverrückblicke und sonstige Erfahrungen (Forts.). — Der Gesundheitszustand unserer Dienstpferde im Jahre 1911. — Vorgeschobene Stellungen. — Der italienisch-türkische Krieg.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. **Nr. 3.** Die neue Turnanleitung für den Vorunterricht und die Rekrutenschulen. — Chronique de France. L'aéronautique militaire. — Schießausbildung in Österreich. — Aus dem Entwurf zum Exerzier-Reglement für die k. u. k. Fußtruppen.

**La Revue d'infanterie.** 1912. März. Entwurf eines einheitlichen Infanterie-Reglements (Forts.). — Österreich-Ungarn: Entwurf für ein Exerzier-Reglement der Fußtruppen vom September 1911 (Forts.). — Reform der Truppenverwaltung (Forts.)

**Revue du génie militaire.** 1912. März. Der Einfluß der Krümmung des Fahrgestells auf die Längsstabilität der Flugzeuge. — Der Explosionsmotor. — Sprengung eines Fabrikschornsteins. — Elektrische Alarmanlagen in Drahthindernissen (nach der „Kriegstechnischen Zeitschrift", April 1911).

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **101.** Der Artilleriekampf und die Schießmethoden der Gegenbatterien. — Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts.). — Die Rolle der Wälder im Kriege (Schluß). — Dis Reserve-Infanterie-Regimenter und Beförderung der Subalternoffiziere (Schluß). — Nr. **103.** Das Reglement für die Schießausbildung der *Infanterie.* — Von 1870 bis 1912. — Ein fremdländischer Offizier bei unseren Deckungstruppen. — Entwurf für die Reorganisation der Kavallerie.

**Revue militaire suisse.** 1912. **Nr. 3.** Die Schweiz im Jahre 1815. — Der zweite Übergang der Verbündeten und die Expedition nach der Franche-Comté. — Übungen der Skier. — Die Entwicklung der Taktik vom Mittelalter bis zur Jetztzeit (Forts.). — **Nr. 4.** Die Entwicklungen der Taktik usw. (Schluß). — Das Militärluftfahrwesen im zukünftigen Kriege.

**Rivista di artigleria e genio.** 1912. Februar. Über Geschütze mit veränderlichem Rücklauf ohne hydraulische Bremse. — Die Lenkballone bei den italienischen großen Manövern im Jahre 1911. — Die Artillerie in der Schlacht. — Der Festungskrieg.

**The Royal Engineer's Journal.** 1912. April. Die Haltekraft der Erde in Verbindung mit der Verankerung von Militärbrücken. — Eine behelfsmäßige Zugbrücke. — Bericht über den Panamakanal.

**Scientific American.** 1912. Band **106.** Nr. **10.** Unsere neuesten Schlachtschiffe „Nevada" und „Oklahoma". — Eine wichtige Erweiterung der Dampfmaschine (Lokomobile). — Motorschlitten auf dem Saranac-See. — Das Turmfernrohr. — Nr. **11.** Herstellung guter Straßen für Kraftwagen. — Ein Versuch gegen Schlammschutz (für Pneumatiks). — Gute Straßen und ihre Herstellung. — Bruckers transatlantisches Luftschiff in Fahrt. — Nr. **12.** Das Motorschiff „Selandia". — Amundsens Erlangung des Südpols. — Nr. **13.** Die Durchbohrung des Jungfrautunnels. — Das Ende der „Maine". — Ein fürstliches Vermächtnis für technische Erziehung.

**Artilleri-Tidskrift.** 1912. Heft **1** und **2.** Feuermethoden und Schießregeln bei der russischen Feldartillerie. — Beförderung von Bergartillerie auf Schneeschuhen. — Artillerie-Exerzier-Reglements älterer und neuerer Zeit. — Artillerie beim Manöver in der Pikardie 1911. — Über Zufälligkeiten und Wahrscheinlichkeitsberechnungen der Wirkung von Luftkrepierern. — Major Quislings Gewehr- und Handgranate. — Änderungen im deutschen Feldartillerie-Exerzier-Reglement. — Nächtliches Schießen mit Scheinwerfern.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1912. Heft **1.** Scheinwerfer und deren taktische Verwendungen in Festungen und im Felde. — Kruppsche 28 cm Haubitze. — Das französische Feldartillerie-Reglement für das Gefecht.

**Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft.** 1912. Nr. 1. Organisation und Einrichtung der Geräteabteilung und des Lagers in einer Fabrik. — Der Petersburger Textilarbeiter und sein Budget. — Sanitäre Fürsorge.

**Bulgarisches Militärjournal.** 1912. Nr. 1. Religion und Heer. — Des Schießen der bulgarischen Infanterie. — Die Kriege der Bulgaren gegen die verbündeten Griechen und Ungarn während der Regierungszeit Simeons. — Die Taktik der heutigen japanischen Artillerie. — Der „Schutz der Unteroffiziere" und der „Reserveunteroffizierbund".

**Morskoi Sbornik.** 1912. Nr. 1. Dem Andenken des Generaladmirals Großfürsten Konstantin Nikolajewitsch. — Abrisse aus der Lebensbeschreibung des Admirals Makaroff. — Übersicht über die Operationen zur See während des türkisch-italienischen Krieges. — Skizzen von der Marineartillerie. — Bemerkungen über Minensperren. — Über die Martellischen Tabelleu.

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1912. Nr. 1. Das Psychische Element in der Befestigung und sein Einfluß auf ihre Formen. — Die Aufgabe der Maschinengewehre beim Festungskampf. — Die kriegsmäßige Ausbildung der technischen Truppen. — Einige Worte über Sprengung von Drahtnetzen. — Der Aeroplan Breguet. — Die geometrische Methode des Aeroplanstudiums. — Praktische Bemerkungen über die Ausbildung der Sappeurrekruten im Brückenbau. — Nr. 2. Die Tätigkeit des Ingenieurkorps im Kriege 1812. — Die technische Ausstattung von Aerodromen. — Zusammengesetzte Widerstände. — Zur Frage der Bestimmung der Leistung von Automobilmotoren. — Arten der Zerstörung künstlicher Hindernisse.

# Bücherschau

**Einführung in das Heerwesen.** Von Otto Waldschütz, k. u. k. Hauptmann im Generalstabskorps. 5. Heft. Die Artillerie (1 Beilage). Evident bis Oktober 1911. Wien 1911. L. W. Seidel & Sohn.

Das auf 19 Hefte berechnete Gesamtwerk, das sich auf das gesamte Heerwesen Österreich-Ungarns erstreckt, behandelt in seinem 5. Heft die Artillerie und bespricht zunächst die Feldartillerie in den Grundlagen der Organisation und deren Durchführung. Alsdann wird auf die vorhandenen Formationen und die Bekleidung, Ausrüstung und Bewaffnung eingegangen unter Berücksichtigung der technischen, Sanitäts-, Veterinär-, Verpflegs- und Trainausrüstung. Den zweiten Teil des Heftes bilden eingehende Darlegungen über die Festungsartillerie, die sich in Angriffsartillerie, Küstenartillerie und Festungsartillerie im Gebirgskrieg gliedert, wobei gleichzeitig die schwere Artillerie der Feldarmee berücksichtigt ist. Das Heft gibt Aufschluß über alle artilleristischen Verhältnisse und Fragen in Österreich-Ungarn in einer Vollständigkeit, wie sie in gleicher Weise sonst nicht zu finden ist.

**Zehn Jahre im Stabe des Prinzen Friedrich Karl.** Erinnerungen von Graf von Haeseler, General-Feldmarschall. Erster Band: 1860 bis 1864. Mit drei Karten in Steindruck und drei Skizzen im Text. 1910. Preis 5,00 M, geb. 6,50 M. Zweiter Band: 1864. Mit drei Karten in Steindruck und drei Skizzen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis 3,50 M, geb. 5,00 M.

Der erste Band enthält im ersten Abschnitt die Vorgänge im preußischen Heere gleich nach dessen Reorganisation und beschäftigt sich eingehend mit der Friedensausbildung als der unerläßlichen Grundlage für den Krieg. Im zweiten Abschnitt beginnt die Darstellung des Feldzuges 1864, und es werden die ersten Kämpfe bei Missunde, Ober-Selk, Oeversee, Rackebüll und Düppel dargestellt. — Im zweiten Bande seiner Erinnerungen beginnt Graf von Haeseler mit dem Eintreffen des I. Armeekorps im Sundewitt am 11. Februar 1864, dem alsbald der Beginn der Annäherungsarbeiten gegen die Düppelstellung folgte, welche Arbeiten nach und nach sich zu einer förmlichen Belagerung

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **3.** Das militärische Flugwesen und seine Organisation in der Schweiz. — Manöverrückblicke und sonstige Erfahrungen (Forts.). — Der Gesundheitszustand unserer Dienstpferde im Jahre 1911. — Vorgeschobene Stellungen. — Der italienisch-türkische Krieg.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. **3.** Die neue Turnanleitung für den Vorunterricht und die Rekrutenschulen. — Chronique de France. L'aéronautique militaire. — Schießausbildung in Österreich. — Aus dem Entwurf zum Exerzier-Reglement für die k. u. k. Fußtruppen.

**La Revue d'infanterie.** 1912. März. Entwurf eines einheitlichen Infanterie-Reglements (Forts.). — Österreich-Ungarn: Entwurf für ein Exerzier-Reglement der Fußtruppen vom September 1911 (Forts.). — Reform der Truppenverwaltung (Forts.)

**Revue du génie militaire.** 1912. März. Der Einfluß der Krümmung des Fahrgestells auf die Längsstabilität der Flugzeuge. — Der Explosionsmotor. — Sprengung eines Fabrikschornsteins. — Elektrische Alarmanlagen in Drahthindernissen (nach der „Kriegstechnischen Zeitschrift", April 1911).

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **101.** Der Artilleriekampf und die Schießmethoden der Gegenbatterien. — Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Forts.). — Die Rolle der Wälder im Kriege (Schluß). — Dis Reserve-Infanterie-Regimenter und Beförderung der Subalternoffiziere (Schluß). — Nr. **103.** Das Reglement für die Schießausbildung der Infanterie. — Von 1870 bis 1912. — Ein fremdländischer Offizier bei unseren Deckungstruppen. — Entwurf für die Reorganisation der Kavallerie.

**Revue militaire suisse.** 1912. Nr. **3.** Die Schweiz im Jahre 1815. — Der zweite Übergang der Verbündeten und die Expedition nach der Franche-Comté. — Übungen der Skier. — Die Entwicklung der Taktik vom Mittelalter bis zur Jetztzeit (Forts.). — Nr. **4.** Die Entwicklungen der Taktik usw. (Schluß). — Das Militärluftfahrwesen im zukünftigen Kriege.

**Rivista di artigleria e genio.** 1912. Februar. Über Geschütze mit veränderlichem Rücklauf ohne hydraulische Bremse. — Die Lenkballone bei den italienischen großen Manövern im Jahre 1911. — Die Artillerie in der Schlacht. — Der Festungskrieg.

**The Royal Engineer's Journal.** 1912. April. Die Haltekraft der Erde in Verbindung mit der Verankerung von Militärbrücken. — Eine behelfsmäßige Zugbrücke. — Bericht über den Panamakanal.

**Scientific American.** 1912. Band **106.** Nr. **10.** Unsere neuesten Schlachtschiffe „Nevada" und „Oklahoma". — Eine wichtige Erweiterung der Dampfmaschine (Lokomobile). — Motorschlitten auf dem Saranac-See. — Das Turmfernrohr. — Nr. **11.** Herstellung guter Straßen für Kraftwagen. — Ein Versuch gegen Schlammschutz (für Pneumatiks). — Gute Straßen und ihre Herstellung. — Bruckers transatlantisches Luftschiff in Fahrt. — Nr. **12.** Das Motorschiff „Selandia". — Amundsens Erlangung des Südpols. — Nr. **13.** Die Durchbohrung des Jungfrautunnels. — Das Ende der „Maine". — Ein fürstliches Vermächtnis für technische Erziehung.

**Artilleri-Tidskrift.** 1912. Heft **1** und **2.** Feuermethoden und Schießregeln bei der russischen Feldartillerie. — Beförderung von Bergartillerie auf Schneeschuhen. — Artillerie-Exerzier-Reglements älterer und neuerer Zeit. — Artillerie beim Manöver in der Pikardie 1911. — Über Zufälligkeiten und Wahrscheinlichkeitsberechnungen der Wirkung von Luftkrepierern. — Major Quislings Gewehr- und Handgranate. — Änderungen im deutschen Feldartillerie-Exerzier-Reglement. — Nächtliches Schießen mit Scheinwerfern.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1912. Heft **1.** Scheinwerfer und deren taktische Verwendungen in Festungen und im Felde. — Kruppsche 28 cm Haubitze. — Das französische Feldartillerie-Reglement für das Gefecht.

**Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft.** [illegible] Organisation und Einrichtung der Geräteabteilung und des Lagers in [illegible] Der Petersburger Textilarbeiter und sein Budget. — Sanitäre Fürsorge [illegible]

**Bulgarisches Militärjournal.** 1912. Nr. 1. Religion und Heer [illegible] der bulgarischen Infanterie. — Die Kriege der Bulgaren gegen die [illegible] Griechen und Ungarn während der Regierungszeit Simeons. — Die Taktik der [illegible] japanischen Artillerie. — Der „Schutz der Unteroffiziere" und der [illegible] offizierbund".

**Morskoi Sbornik.** 1912. Nr. 1. Dem Andenken des Generaladmiral [illegible] fürsten Konstantin Nikolajewitsch. — Abrisse aus der Lebensbeschreibung des Adm[illegible] Makaroff. — Übersicht über die Operationen zur See während des [illegible] Krieges. — Skizzen von der Marineartillerie. — Bemerkungen über Minen[illegible] Über die Martellischen Tabelleu.

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1912. Nr. 1. Das Psychische [illegible] Befestigung und sein Einfluß auf ihre Formen. — Die Aufgabe der [illegible] beim Festungskampf. — Die kriegsmäßige Ausbildung der technischen [illegible] Einige Worte über Sprengung von Drahtnetzen. — Der Aeroplan [illegible] geometrische Methode des Aeroplanstudiums. — Praktische Bemerkungen [illegible] bildung der Sappeurrekruten im Brückenbau. — Nr. 2. Die Tätigkeit [illegible] korps im Kriege 1812. — Die technische Ausstattung von Aeroplanen [illegible] gesetzte Widerstände. — Zur Frage der Bestimmung der Leistung [illegible] motoren. — Arten der Zerstörung künstlicher Hindernisse.

## Bücherschau

**Einführung in das Heerwesen.** Von Otto Waldschütz, k. u. k. Hauptmann im Generalstabskorps. 5. Heft. Die Artillerie (1 Beilage). Evident bis Oktober 1911. Wien 1911. L. W. Seidel & Sohn.

Das auf 19 Hefte berechnete Gesamtwerk, das sich auf das gesamte Heerwesen Österreich-Ungarns erstreckt, behandelt in seinem 5. Heft die Artillerie und bespricht zunächst die Feldartillerie in den Grundlagen der Organisation und deren Durchführung. Alsdann wird auf die vorhandenen Formationen und die Bekleidung, Ausrüstung und Bewaffnung eingegangen unter Berücksichtigung der technischen, Sanitäts-, Veterinär-, Verpflegs- und Trainausrüstung. Den zweiten Teil des Heftes bilden eingehende Darlegungen über die Festungsartillerie, die sich in Angriffsartillerie, Küstenartillerie und Festungsartillerie im Gebirgskrieg gliedert, wobei gleichzeitig die schwere Artillerie der Feldarmee berücksichtigt ist. Das Heft gibt Aufschluß über alle artilleristischen Verhältnisse und Fragen in Österreich-Ungarn in einer Vollständigkeit, wie sie in gleicher Weise sonst nicht zu finden ist.

**Zehn Jahre** [illegible] **Friedrich** [illegible] Graf von [illegible] marschall [illegible] Mit drei K[illegible] Skizzen [illegible] geb. [illegible] drei Karten [illegible] Skizzen [illegible] Mittler & [illegible] handlung. [illegible]

Der [illegible] schnitt die [illegible] gleich nach [illegible] schäftigt [illegible] ausbildung [illegible] lage für [illegible] beginnt [illegible] und [illegible] Missund[illegible] und [illegible] Bande [illegible] von [illegible] I. A[illegible] bruar [illegible] A[illegible] stellung [illegible] nach [illegible]

ausgestalteten, die mit dem erfolgreichen Sturm der Preußen auf die Schanzen am 18. April ihren Abschluß fand. Das nächste kriegerische Unternehmen war der Übergang nach Alsen am 29. Juni, der mit Pontons und Booten ausgeführt wurde und mit seiner großartigen Schneidigkeit das Staunen der ganzen Welt erregte, da man den Übergang über einen Meeresarm wie den Alsensund mit so schwanken Fahrzeugen für etwas Unmögliches hielt. Ein Übergang war schon früher vom Prinzen Friedrich Karl bei Ballegard geplant, die Ungunst der Verhältnisse hinderte aber seine Ausführung. Nach Ablauf einer kurzen Waffenruhe wurde zur Besetzung Jütlands geschritten, an der auch die Österreicher teilnahmen. Die Festung Friedericia wurde von den Dänen ohne Kampf aufgegeben, der Limfjord überschritten und bis zum Kap Skagen vorgegangen, wo die preußische Flagge aufgepflanzt wurde. Der vorbereitete Übergang nach Fünen, wo sich das dänische Heer wieder vereinigt hatte, unterblieb, da inzwischen der Friede abgeschlossen wurde. Düppel und Alsen, diese beiden Ruhmestaten, entfallen hauptsächlich auf das Konto der Pioniere, deren Leistungsfähigkeit bis dahin stark unterschätzt und zu gering bewertet worden war; sie traten 1864 ebenbürtig in die Reihe der übrigen Waffen und haben sich die Anerkennung als vierte Hauptwaffe zu erhalten verstanden. So seien dem Pionier, der bei beiden Großtaten die volle hingebende Unterstützung der Infanterie und Artillerie fand, diese beiden Bände der Erinnerungen besonders warm empfohlen.

**Lehnerts Handbuch für den Truppenführer.** Für Feldgebrauch, Felddienst, Herbstübungen, Übungsritte, Kriegsspiel, taktische Arbeiten, Unterricht. Von Immanuel (Major). 33., unter Berücksichtigung der neuesten Vorschriften umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Zeichnungen und Übersichtstafeln. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Preis geb. M 1,50.

Die Neuauflage des altbewährten Handbuches erhält durch die Bearbeitung des Majors Immanuel eine zweckmäßige Erweiterung, indem eine Berücksichtigung des IV. Teils des Exerzier-Reglements für die Infanterie nebst Deckblättern Oktober 1911, des Entwurfs der Maschinengewehr-Schießvorschrift Oktober 1911, des Feld-Pionierdienstes aller Waffen, der Winkervorschrift und der Deckblätter zum Exerzier-Reglement für die Fußartillerie, zur Schießvorschrift für die Feldartillerie und zur Dienstanweisung für Bagagen, Munitionskolonnen und Trains stattgefunden hat. Soweit es der Stand der noch in der Entwicklung begriffenen Technik gestattet, ist auch die taktische Verwendung der Lenkballone und Flugzeuge einbezogen worden. Zahlreiche Tabellen und Zeichnungen nebst beigefügtem Sachregister vervollständigen das Handbuch, das der ständige Begleiter eines jeden Offiziers und Fahnenjunkers sowie Offizieraspiranten des Beurlaubtenstandes im Manöver wie im Felde sein sollte.

**Schießausbildung und Entfernungsschätzen.** Preis M 0,50. **Bewertungstafel für Entfernungsschätzen und Visierwahl.** Preis M 0,20. Beide von Rudolf v. Kramer, Oberleutnant im königl. bayer. 1. Inf. Regt. München 1912. Im Selbstverlage (Theresienhöhe 1).

Diese beiden Schriften gehören zusammen und könnten zweckmäßig in einem Büchelchen vereinigt werden. Sie sind in erster Linie für den jungen Schießlehrer bestimmt, der in ihnen neue Mittel finden soll zur Heranbildung guter Schützen und Schätzer. Auch dem Kompagniechef werden sie von Wert sein, allein schon wegen der perspektivisch verkleinerten Zielscheiben, die sich nach und nach Eingang im deutschen Heere verschafft haben.

**Die deutsche Land- und Seemacht und die Berufspflichten des Offiziers.** Ein Handbuch für Offiziere, Reserveoffiziere und Kriegsschüler von v. Rabenau, Major und Ingenieur-Offizier vom Platz, Mitglied der Studienkommission für die Kriegsschulen und der Ober-Militär-Prüfungskommission. Dritte, neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mit einem Titelbild und zahlreichen Abbildungen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 6,50, geb. M 7,75.

Das Handbuch bietet bei seiner Zuverlässigkeit ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für jeden, der sich über die Offizierslaufbahn im Heer und in der Marine unterrichten will. Die bewährte Anordnung des umfangreichen Stoffes wurde in der neuen Auflage beibehalten, die eine vollständige Neubearbeitung der Abschnitte über Maschinengewehrkompagnien, Fußartillerie, Verkehrswesen und Train sowie eine Erweiterung der Abschnitte über

Ehrengerichte, Disziplinarbestrafung und Beschwerden bringt. Die Besprechung günstig gewählter Beispiele fördert die Kenntnis und Einprägung der sonst ziemlich trockenen Bestimmungen und Vorschriften und muß als ein besonderer Vorzug dieses Handbuches bezeichnet werden, das gleichzeitig den achten Band der Mittlerschen Handbibliothek des Offiziers bildet.

**Die Entwicklung der Heeresorganisation seit Einführung der stehenden Heere.** Von Otto Neuschler, Hauptmann und Batteriechef im 3. Württ. Feldartillerie-Regiment Nr. 49. I: Geschichtliche Entwicklung bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts. (Sammlung Göschen Nr. 552.) Leipzig. G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis in Leinwand gebunden M 0,80.

Eine Darstellung der Entwicklung der Organisation der Heere von dem Zeitpunkt ab, da stehende Heere unterhalten wurden, bis in die neueste Zeit, wo das Heer einer modernen Großmacht einen so überaus vielseitigen und mannigfaltigen, dabei in hohem Grade komplizierten Körper darstellt, im engen Rahmen von zwei Bändchen der bekannten „Sammlung Göschen" verlangte von vornherein eine möglichste Zusammendrängung des reichhaltigen Stoffes. Außerdem machte die Teilung in zwei gleich große Abschnitte (Bändchen) eine reifliche Überlegung nötig. Deren Ende war die Teilung in ein geschichtlich entwickelndes und ein den gegenwärtigen Stand der Heeresorganisation wiedergebendes Bändchen. Die unmittelbare Folge der Einteilung in diese zwei Hauptabschnitte war die, daß im ersten Bändchen nur die wichtigsten Heerwesen in ihrer Entwicklung durch den langen Zeitraum von zweieinhalb Jahrhunderten und noch dazu nur in den entscheidendsten Abschnitten dieser Entwicklung behandelt werden konnten, während das zweite Bändchen den heutigen Stand der Heeresorganisation darstellen wird. Bei der Abfassung des I. Bändchens ist darauf Rücksicht genommen worden, den Gang der Entwicklung so darzustellen, daß auch der Nichtfachmann ohne tiefere militärische Bildung einen Überblick über den Werdegang der Heeresorganisation erhält. Das Büchlein soll dem Fachmann eine Handhabe, dem Laien eine gedrängte Übersicht und eine Quelle der Auskunft sein, wenn er sich mit Fragen aus dem Gebiete der Heeresorganisation beschäftigt.

**Der Bajonettkampf.** Von Josef Bartunek, k. u k. Hauptmann. Verlag von L. W. Seidel & Sohn, k. u. k. Hofbuchhändler, Wien, I. Graben 13. Preis K 2,—.

Die Erfahrungen des russisch-japanischen Krieges haben in den militärischen Anschauungen über den Nahkampf der Infanterie durchgreifende Umwälzungen hervorgerufen. Das Interesse, das man in militärischen Kreisen dem Bajonettkampf entgegenbringt, ist durch die jüngsten Kriegsereignisse in Tripolis noch ständig im Wachsen begriffen. Das Buch des Hauptmanns Bartunek, eines bekannten Fachmannes und Schriftstellers auf fechterischem Gebiete, ist wohl eines der vorzüglichsten Werke, die über den Nahkampf geschrieben wurden. Die richtige Ausbildung für den Nahkampf hat gegenwärtig wohl nur die japanische Infanterie. Bartuneks Broschüre, die eine Fülle des Interessanten in sich birgt, wird jedoch wesentlich dazu beitragen, dieses bis jetzt so sehr vernachlässigte Gebiet unserem Verständnisse näher zu bringen.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

*68. Friederich, H., Hauptm.: Die taktische Verwendung der schweren Artillerie. Mit 2 Zeichnungen im Text. 2. Auflage. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,60, geb. M. 3,20.

69. Dieckmann, M., Dr.: Experimentelle Untersuchungen aus dem Grenzgebiet zwischen drahtloser Telegraphie und Luftelektrizität. 1. Teil. Die Empfangsstörung. Mit 56 Abbildungen. Heft 2 von „Luftfahrt und Wissenschaft". Berlin 1912. Julius Springer. Preis M 3, –.

*70. Estorff, v., Oberstlt.: Das Gefecht. 1912. Preis M 1.25.

*71. Voß, v., Gen. Maj. z. D.: v. Löbells Jahresberichte über das Heer- und Kriegswesen. 38. Jahrg. 1911. Abgeschlossen im Januar 1912. Mit 14 Abbildungen und 3 Bildertafeln. Preis M 11,50, geb. M 13,—.

72. Troje, Korvettenkapitän a. D., Halberstadt: Stärker zur See, stark die Armee! Eine Lebensfrage der Nation. Druck von E. Baensch jun., Magdeburg. Preis M —,30, in Partien billiger.

73. Osten-Sacken. Frhr. v. der — und vom Rhein, Oberstlt. a. D.: Heeresvorlage und allgemeine Wehrpflicht. Berlin 1912. Deutscher Wehrverein. Preis M 1.—.

74. Reulcaux, Major: Die geschichtliche Entwicklung des Befestigungswesens vom Aufkommen der Pulvergeschütze biz zur Neuzeit. Mit 30 Bildern. Leipzig 1912. G. J. Göschen. Preis geb. M —,80.

75. Splett, Oberlt. und Biermann, Oberlt.: Die Fußartillerie, ihre Organisation, Bewaffnung und Ausbildung. Mit 35 Figuren. Leipzig 1912. G. J. Göschen. Preis geb. M —,80.

*76. Livonius, v., Hauptmann: Die Feldausrüstung des Offiziers. Ein Ratgeber für die Mobilmachung nebst einem Anhang für das Manöver. 1912. Preis M —,40.

77. Armeeschießschule, k. u. k., Mitteilungen der —: V. Jahrgang, Nr. 1. Mit 2 Textskizzen. Erscheint vierteljährlich. Abonnement jährlich Kr 3,—. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn.

78. Soldaten, von einem alten k. u. k. —: Soldatenbücher. Gesammeltes und Eigenes. — I. Soldatenbibel. Religiöses und Weltliches, Wissenschaftliches und Philosophisches, Staatliches und Soziales usw. Lose militärische und nichtmilitärische Erinnerungen an Vergangenheit, Meinungen über Gegenwart, Mahnungen für Zukunft. Bunte Betrachtungen über Friedliches und Kriegerisches, Hohes und Niederes, Gedrucktes und Ungedrucktes usw. Freimütige Untersuchungen über Kriegswesen und Kriegswissen, personelle und materielle Kriegsmittel, Kriegsvorbereitung und Kriegsführung, Taktisches und Strategisches und vieles anderes. Brünn 1912. Fr. Winkler und Schickardt (Selbstverlag der „Soldatenbücher"). Preis M 5,—.

79. Brunner, Karl: Ferdinand von Schill und seine Getreuen. Berlin. August Scherl. Preis M —,90.

*80. Löffler, Oberstlt.: Taktik. Ein Handbuch für die Gefechtsführung und die Gefechtsausbildung. Mit 8 Skizzen im Text und 2 Karten als Anlagen. 1912. Preis M 8,50, geb. M 10,—.

*81. Krafft, Major: Der Feldpionierdienst der Infanterie auf Grund der Vorschrift F. Pi. D. vom 12. Dezember 1911 für die praktische Ausbildung der Infanterie-Kompagnie und der Unterführer. 1912. Preis M 1,—.

*82. Stavenhagen, W., Hptm. a. D.: Feldbefestigung (einschl. Kampf um befestigte Stellungen). Zweite, erweiterte und umgearbeitete Auflage. Mit einer Tafel, enthaltend 35 Skizzen. 1912. M 1,50.

*83. Schneider, Paul, Mil. Intendant. Rat: Die Verpflegung des Feldheeres. Mit einer Skizze. 1912. Preis M 3,75, geb. 4,75.

*84. Großer Generalstab, Kriegsgeschichtliche Abteilung II. Urkundliche Beiträge und Forschungen zur Geschichte des Preußischen Heeres. Heft 20: Das Gaudische Journal des Siebenjährigen Krieges. Feldzüge 1758—1763. 1912. Preis M 2,45.

85. Hennig, Rich.: Dr. Alfred Nobel, der Erfinder des Dynamits und Gründer der Nobelstiftung. Eine biographische Skizze. Mit 12 Abbildungen. Stuttgart. Franckhsche Verlagshandlung. Preis M 1,—, geb. M 1,80.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

# Änderungen des Exerzier-Reglements für die Fußartillerie.

Als „Neudruck März 1912" sind soeben die Änderungen A bis T zum Fußartillerie-Exerzier-Reglement in Gestalt eines „Entwurfs" ausgegeben worden. Diese Änderungen sind im Juni 1911 Allerhöchsten Orts zur versuchsweisen Einführung genehmigt worden, gingen damals als Sonderdruck in die Armee und erscheinen jetzt im Buchhandel für die Öffentlichkeit. Der Inhalt dieser Änderungen ist von erheblicher Bedeutung für die taktische Verwendung der Fußartillerie, denn sie bringen Grundsätze allgemeiner Art. Sie verdienen über den engeren Kreis der Fußartillerie hinaus die Beachtung seitens aller Waffengattungen, denn sie führen uns so recht vor Augen, wie die schwere Artillerie des Feldheeres zur Schlachten- und wirklichen Schwesterwaffe geworden ist, die in der Feldschlacht ihr gewichtiges Wort mitzusprechen hat. Deshalb erscheint es geboten, näher auf diese Änderungen einzugehen, sie mit den bisherigen Ansichten und Bestimmungen zu vergleichen, auch einen Blick auf die Rolle der schweren Artillerie im Zusammenhang mit den anderen Waffen zu werfen, wie er sich an der Hand der soeben erschienenen Änderungen gestalten wird.

Änderung A (Ziffer 356) bringt an Stelle des bisherigen ganz allgemein und sehr kurz gehaltenen Wortlautes eine ausführliche Kennzeichnung der Geschütze der Feldartillerie und der Hauptgeschütze der Fußartillerie, um ihre wechselseitige Ergänzung in der Lösung der verschiedenen Aufgaben recht deutlich darzutun. Zunächst die Feldartillerie. Hier ist die Feldkanone das „Hauptgeschütz der Artillerie im Feldkriege". Wir weisen darauf hin, daß es „der Artillerie" (also nicht „der Feldartillerie") heißt — mit wohlüberlegter Absicht, um die Einheit der Artillerieverwendung in der Feldschlacht ganz besonders hervorzuheben. Die Feldkanone ist gegen alle Ziele zu verwenden, „mit Ausnahme der eingedeckten". Ihre große Beweglichkeit befähigt sie mehr als die anderen Kaliber zum Kampf im engen Anschluß an die Infanterie, ihre große Feuergeschwindigkeit zum Kampf gegen Ziele in Bewegung. Neben die Feldkanone tritt die leichte Feldhaubitze. Sie erfüllt die gleichen Aufgaben wie die Feldkanone. Gegen Artillerie (worunter natürlich die mit Schutzschilden ausgestattete heutige Artillerie zu verstehen ist), Ziele dicht hinter Deckungen, Örtlichkeiten und Truppen in hochstämmigen Wäldern ist sie bei ihrer stärkeren Sprengladung und der größeren Zerstörungskraft ihrer Sprengteile zu erheblich größerer Wirkung befähigt als die Kanone. Sie vermag die meisten im Feld vorkommenden

Eindeckungen zu durchschlagen und Fesselballons und Luftschiffe auch in größerer Höhe zu bekämpfen. Im Festungskriege finden die Feldgeschütze Verwendung zum Beschießen von Truppen, ungepanzerter Batterien, Beobachtungsstellen, die leichte Feldhaubitze auch gegen Infanteriestellungen. Über die Stärke der letzteren gibt die neue F. Pi. D. Ziffer 379 ausführliche Auskunft.

Die „schweren Kanonen“ (also die Flachfeuergeschütze der Fußartillerie von 10 und 13 cm Rohrdurchmesser) sind zum Zerstören widerstandsfähiger Ziele, sowie durch ihre große Schußweite, Tiefen- und Splitterwirkung zum Beschießen lebender Ziele, Straßen und Ortschaften bis auf größte Entfernungen geeignet, ebenso von Fesselballons und Luftschiffen selbst in großer Höhe. An die ausgiebige Schrapnellwirkung auf weiteste Entfernungen wird hierbei erinnert.

Die schwere Feldhaubitze ist der leichten an Durchschlagskraft, Spreng- und Splitterwirkung des Einzelschusses überlegen. Sie findet daher vorteilhafte Verwendung gegen Artillerie und gegen stärker ausgebaute Infanteriestellungen. Gegen bewegliche Ziele ist ihre Wirkung beschränkt, was von nichtartilleristischen Beurteilern zu beachten ist.

Mörser sind zum Zerstören ständiger und behelfsmäßiger Befestigungen erforderlich. Sie haben erhebliche Wirkung gegen Hindernisse aller Art.

Änderung B (Ziffer 358) klärt in ganz bestimmter Weise die Rolle der beiden Artilleriearten und grenzt sie gegeneinander mit folgenden Worten ab: „Die Fußartillerie soll im Verein mit der Feldartillerie die Infanterie unterstützen. Dies erreicht sie hauptsächlich durch Niederkämpfen der feindlichen Artillerie. Gegen sichtbare und erkennbare Artillerie, gegen Truppen in und hinter Deckungen und namentlich gegen stärker ausgebaute Infanteriestellungen ist ihr Feuer von ausschlaggebender Bedeutung.“ Hiermit ist also keineswegs gesagt, daß die Fußartillerie nur gegen sichtbare und erkennbare Artillerie auftritt. Vielmehr ist ihre Wirkung gegen solche Artillerie besonders gut, gegen nicht sichtbare und nicht erkennbare Artillerie aber keineswegs ausgeschlossen. Wird man überhaupt sichtbare und erkennbare feindliche Artillerie allzuoft als Ziel haben? Wir glauben es nicht mit Rücksicht darauf, daß die Artillerie unserer großen Nachbarheere die verdeckte Stellung stark bevorzugt.

Änderung C beseitigt den wenig glücklichen Begriff der „fast verdeckten“ Stellung. Der bisherige Satz: „Die Fußartillerie schießt meist aus verdeckten Stellungen“ ist geblieben. Neu ist: „Kanonenbatterien, deren Aufgabe das rasche Auffassen wechselnder Ziele fordert, können ausnahmsweise offene Stellungen einnehmen.“ Hiermit ist nunmehr die entschiedene Bevorzugung der verdeckten Stellung ausgesprochen.

Zu Ziffer 363 gibt Änderung D den Zusatz, daß — wenn die Fußartillerie hinter der Feldartillerie in Stellung geht — die Auswahl der Beobachtungsstellen dann unter Umständen einer Regelung durch den Artilleriekommandeur bedarf. Neu festgelegt und erweitert ist der Begriff „Artilleriekommandeur“. Hierunter ist „der rangälteste Artillerieführer eines selbständigen Truppenverbandes, auf dem Angriffsfelde vor Festungen und bei deren Verteidigung der älteste Fußartillerieoffizier des Abschnitts“ zu verstehen.

Wichtig ist die Neufassung der Ziffer 368 (Änderung E). Hierbei ist die im russisch-japanischen Kriege häufig zutage getretene Forderung betont, „alle Mittel aufzubieten, um zur Unterstützung der Infanterie das Feuer möglichst lange aufrecht zu erhalten".

Sehr umfangreich ist die Änderung F, die die Ziffern 370 bis 373 durch Neudruck ersetzt. Es handelt sich darum, die bisher nur ganz allgemein gehaltenen Abgrenzungen der Befehlsbefugnisse der Truppen- und Artillerieführer klarer abzugrenzen. Dies ist mit großer Gründlichkeit jetzt dadurch geschehen, daß die Befehlsbereiche des kommandierenden Generals, des Divisionskommandeurs, des Artilleriekommandeurs, der Artillerieführer angegeben werden. Die Abschnitte sind zu umfangreich, als daß wir sie ausführlich anführen könnten. Es genüge daher die Bemerkung, daß klare Anweisung für die Artillerie zwecks der von ihr zu lösenden Aufgaben gegeben wird, die schießtechnische Lösung aber dem Artilleriekommandeur und den ihm unterstellten Artillerieführern überlassen bleibt.

Der Zeitpunkt des Einsatzes der Fußartillerie (Ziffer 388) ist im Gegensatz zur bisherigen Fassung, die sehr kurz gewesen ist, ausführlicher durch die Änderung K festgelegt worden. Hiernach wird es besonders in den Kämpfen des Feldkrieges meist zweckmäßig sein, die schweren und leichten Feldhaubitzbatterien nicht von vornherein gleich den Kanonenbatterien zu verwenden, sondern sie an der Stelle einzusetzen, wo sie zur Durchführung des Artilleriekampfes am erfolgreichsten wirken können. Sehr bemerkenswert ist folgender Hinweis: „Bisweilen wird man die schwere Artillerie aber auch frühzeitig einsetzen, z. B. wenn es darauf ankommt, durch Ausnutzung ihrer großen Schußweiten den Vormarsch des Gegners auf weite Entfernungen zu verzögern, ihn zu Umwegen zu zwingen, sowie Wegeengen zu sperren oder offen zu halten. Auch kann sie den Kampf gegen überlegene Artillerie aufnehmen und hierdurch unter Umständen das Instellunggehen der übrigen Artillerie auf wirksamer Entfernung erleichtern." Gerade der letzterwähnte Gesichtspunkt ist besonderer Beachtung wert und dürfte namentlich dann Bedeutung gewinnen, wenn der Gegner Vorsprung in der Gefechtsbereitschaft besitzt und mit zahlreicher Feldartillerie bereits feuerbereit ist. Eine gut eingesetzte schwere Artillerie wird alsdann das Auffahren der Feldartillerie ohne allzugroße Verluste ermöglichen. Im übrigen zeigt uns Änderung K in wohltuender Weise die vom Schema freie Verwendung der Fußartillerie — ein wichtiger Gedanke.

Sehr wichtig ist Änderung M. Zunächst wird zu Ziffer 415 hinzugesetzt, daß der Einsatz der schweren Artillerie möglichst in der Mitte der Gefechtsfront den Vorteil hat, ihre Wirkung auf einen großen Teil des Gefechtsfeldes auszudehnen. Weiterhin werden in der neuen Ziffer 416 die Ziele der Artillerie einer Beurteilung unterzogen. Vor allem heißt es, daß die feindliche Artillerie von Feld- und schwerer Artillerie gemeinsam zu bekämpfen ist. „Sichtbare Batterien können schnell vernichtet oder doch völlig niedergekämpft werden" — ein Satz, der berechtigtes Vertrauen zu unserer Artillerie ausdrückt. Schwieriger erscheint die Bekämpfung der „nicht sichtbaren" Batterien. Hier unterscheidet die Fassung der Änderung M „erkennbare" und „nicht erkennbare" Batterien. Gegen erkennbare Batterien, d. h. solche, deren Lage durch Erkundung, Meldungen usw. soweit festgestellt ist, daß gegen sie in nicht zu weiten Grenzen gestreut werden kann, ist dies nur

unter entsprechendem Aufwande an Zeit und Munition zu erreichen. Oft wird man sich daher damit begnügen müssen, sie nur soweit niederzukämpfen, daß schwächere Artillerieteile zum ferneren Niederhalten ausreichen. Der Kampf gegen nicht erkennbare Batterien, d. h. solche, über deren Lage nur Vermutungen oder ungenaue Angaben vorliegen, führt leicht zu Munitionsvergeudung. Wird es nötig, auch solche Batterien in ihrer Feuertätigkeit zu stören, so bleibt in jedem Falle zu erwägen, ob der Zweck mit den aufzuwendenden Mitteln in Einklang steht. Oft wird das Beschießen der Beobachtungsstelle den Kampf wesentlich erleichtern und oft das einzige Mittel sein, die Feuertätigkeit auch nicht erkennbarer Batterien lahm zu legen. „Grundsätzlich ist anzustreben, die Masse der Feldartillerie möglichst bald für den Kampf gegen die feindliche Infanterie frei zu machen" — ein bedeutsamer Gesichtspunkt, der die eigentliche Bestimmung der beiden Artilleriearten trefflich kennzeichnet. Anderseits kann es unter Umständen geboten sein, die Wirkung der Feldartillerie gegen die Infanterie durch schwere Artillerie zu verstärken, namentlich wenn der Gegner hinter starken Mauern, Dämmen oder in tiefen Einschnitten Deckung gefunden hat. Sehr wichtig ist die oft umstrittene Feuerwirkung der schweren Artillerie gegen Truppen. „Gegen größere Truppenziele (Marschkolonnen, Truppen in Versammlung, Biwaks usw.) ist von der schweren Artillerie selbst auf große Entfernungen noch Erfolg zu erwarten, gegen kleinere sich bewegende Ziele dagegen nur unter besonders günstigen Umständen." Deshalb ist die Beschießung der letztgenannten Ziele Aufgabe der Feldartillerie.

Bisher nahm hinsichtlich der Eingliederung der schweren Artillerie in die Marschkolonne Ziffer 417 auf die F. O. 365 Bezug. Jetzt wird in Änderung M Genaueres festgesetzt. „Über die Eingliederung der schweren Artillerie in die Marschkolonne," heißt es dort, „entscheiden in jedem einzelnen Falle Lage und Absicht. Marschiert das Armeekorps auf einer Straße, so wird sie in der Regel der vorderen Division zugeteilt. Innerhalb der Marschkolonne einer Infanterie-Division marschiert sie in der Regel am Ende der Infanterie. Ist ihre frühzeitige Verwendung vorauszusehen, so kann sie weiter vorn, unter besonderen Umständen vor der Feldartillerie des Gros, eingegliedert werden. Zu bedenken bleibt, daß hierdurch die Entwicklung eines Teils der Feldartillerie, besonders aber auch der Infanterie, erheblich verzögert wird" — eine recht beachtenswerte Mahnung. Die Beobachtungswagen marschieren gewöhnlich am Anfang des Bataillons, können jedoch, wenn die Lage es fordert, weiter vorgezogen werden. Die leichten Munitionskolonnen marschieren hinter denen der Feldartillerie, sofern nichts anderes befohlen wird.

Änderung N (Ziffer 419 und 420) bespricht den Platz und die Tätigkeit des Bataillonsführers. Ebenso wie die F. O. 356 es von der Feldartillerie fordert, wird jetzt auch von der Fußartillerie Gleiches beim Vorziehen aus der Marschkolonne an der Infanterie vorbei verlangt, d. h. es muß im Befehl gesagt werden, auf welcher Seite der Infanteriekolonne das Vorbeifahren zu erfolgen hat.

Endlich ist noch Änderung S (Ziffer 453) bemerkenswert. Hier heißt es im Abschnitt „Angriff auf eine befestigte Feldstellung"

hinsichtlich der Feuerverteilung und Feuerarten der beiden Artilleriearten, daß Feldbefestigungen, deren Besatzung der Sicht entzogen und vermutlich durch Eindeckungen geschützt ist, durch leichte und schwere Feldhaubitzen bekämpft werden. Naturgemäß soll hierbei die schwere Haubitze gegen die widerstandsfähigeren Teile der sturmreif zu machenden Befestigungen verwendet werden. Sobald aber der Verteidiger sich zeigt, wird zum Schrapnellfeuer übergegangen, auch dabei der Raum hinter der feindlichen Feuerlinie bestrichen, besonders an solchen Stellen, die sich zu Brennpunkten des Infanteriekampfes herausbilden, weil gerade dort feindliche Reserven zu vermuten sind. Das Niederkämpfen von Maschinengewehren ist von Bedeutung — eine sehr wichtige, folgenschwere Aufgabe der Artillerie.

Die großzügig gehaltenen Neuerungen verdienen vollste Beachtung und rücken unsere Fußartillerie als Schlachtwaffe vollständig neben die Schwesterwaffe.

Major Immanuel.

---

# Die Verwendung des Integraphen „Abdank-Abakanowicz“ zur Darstellung der Geschoßbahnen.

Von Hauptmann J. Schatte.

Mit 14 Bildern.

1. Ein maßstabgerechtes Bild einer größeren Anzahl von Flugbahnen, die das Geschoß einer Waffe bei sukzessiver Änderung des Abgangswinkels beschreibt, ist ein wichtiges Hilfsmittel nicht nur zur Klärung gewisser ballistischer Fragen, besonders solcher, die sich auf das Beschießen von Hoch- oder Luftzielen beziehen, sondern auch zur Aufstellung von Schußtafeln für Ballonabwehrkanonen und ähnliche Waffen. Es sind auch Fälle denkbar, wo die Truppe beim praktischen Schießen Vorteile aus einem solchen Flugbahnbilde ziehen könnte (Überschießen von Deckungen).

Die Methoden, die man gewöhnlich zur Berechnung von Flugbahnen und Schußtafeln anwendet, sind durchweg Näherungsverfahren; denn die Lösung des ballistischen Problems ist nicht ohne Vernachlässigungen bei den Integrationen durchführbar. Diese Vernachlässigungen beziehen sich nun vorwiegend auf den Kosinus des Neigungswinkels der Bahntangente. Sie machen sich also um so mehr störend bemerkbar, je mehr dieser Winkel sich während des Bewegungsvorganges ändert und von Null verschieden ist. Jene Berechnungsverfahren sind daher nur für flache Flugbahnen, d. h. solche mit kleinem Abgangswinkel, brauchbar. Will man sie auf Steilbahnen anwenden, die in dem oben genannten Falle die wichtigeren sind, so muß man zu einer stück- oder bogenweisen Berechnung schreiten. Damit verlieren diese Verfahren aber ihren Hauptvorteil, der darin besteht, daß man die Rechnung a priori mit dem Ergebnis des grundlegenden Beschusses in Einklang bringen kann, außerdem aber auch den Vorteil der Einfachheit. Deshalb verzichtet man wohl besser darauf, sie zur Berechnung von Steilbahnen anzuwenden. Für theoretische Zwecke ist jeden-

falls die auf Quadraturen führende, mathematisch einwandfreie Lösung von d'Alembert vorzuziehen; zur Schußtafelaufstellung kann dagegen ein mehr experimentelles Verfahren benutzt werden, das unten näher ausgeführt ist. Beide Methoden können nun mittels des Integraphen von Abdank-Abakanowicz, der nicht nur ein Integrator, sondern auch ein vorzügliches Zeicheninstrument ist, bei zweckmäßiger Ausnutzung seiner Vorzüge wesentlich vereinfacht werden.

Da das Instrument in der Gestalt, die ihm G. Coradi*) gab (Bild 3), noch wenig bekannt zu sein scheint, so soll eine kurze Beschreibung vorausgeschickt werden.**)

2. Der Grundgedanke des Apparats knüpft an den analytischen Zusammenhang an, der zwischen einer Funktion und ihrem Differentialquotienten besteht.

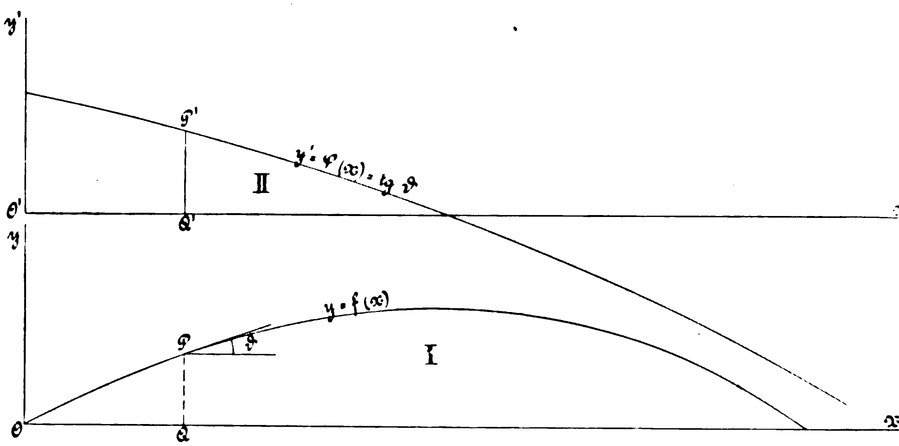



Bild 1.

Die Kurve I in vorstehender Figur (Bild 1) sei das Bild der Funktion

$$y = f(x)$$

und

$$y' = \varphi(x)$$

sei ihr Differentialquotient, dargestellt durch die Kurve II. Es ist dann bekanntlich

$$y' = \frac{dy}{dx} = \operatorname{tg} \vartheta \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

Um diese Beziehung in Worte zu fassen, betrachten wir ein beliebiges Paar korrespondierender Punkte (P und P′) der Kurven, d. h. zwei Punkte mit gleichen Abszissen ($x = OQ = O'Q'$). Dann besagt Gl. 1), daß die Ordinate von P′, also die Maßzahl der Strecke Q′ P′ gleich dem Tangens des Winkels ($\vartheta$) ist, den die Tangente in P mit der x-Richtung bildet.

Die Aufgabe, die der Integraph löst, ist nun die: mit Hilfe der vorgelegten Differentialkurve (y′) die Integralkurve (y) darzustellen.

Wie fast alle Integratoren, so besitzt auch dieses Instrument als Hauptorgan eine Rolle (i in Bild 2 und 3), die jedoch, wie sich zeigen wird, beim

*) Mathematisch-mechanisches Institut von G. Coradi, Zürich.

**) Siehe auch Br. Abdank-Abakanowicz: „Les Intégraphes“. Paris 1886. H. Lossier: „Der Integraph Abdank-Abakanowicz“. Zürich 1911.

Integraphen eine ganz andere Funktion hat, als z. B. die Rolle eines Polarplanimeters.

Die mit einem scharfen Rande versehene Rolle (i) des Integraphen soll nämlich die oben definierte Integralkurve selbst durchlaufen, wenn der Apparat in bestimmter Richtung auf der Zeichenebene bewegt wird; d. h. die von dem Rädchen (i) hinterlassene Spur soll diese Kurve darstellen. Dadurch ist schon die Aufgabe charakterisiert, die der Konstrukteur hier zu lösen hatte. Er mußte eine Vorrichtung schaffen, die gestattete, eine Rolle derart auf einer Ebene zu führen, daß sie ihre Bewegungsrichtung von Punkt zu Punkt ihres Weges nach einem vorgelegten Gesetz änderte.

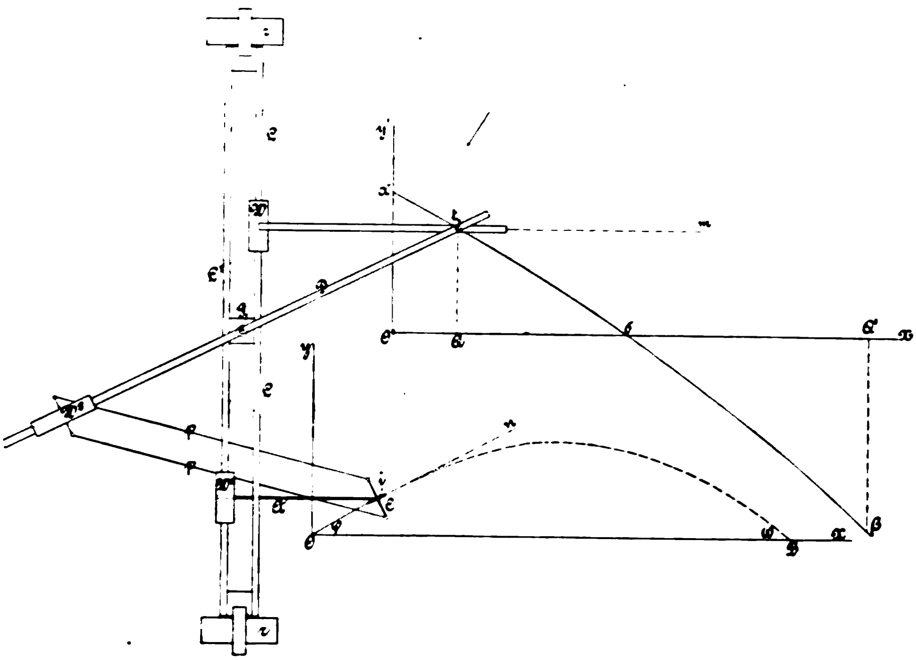


Bild 2.

Und sollte der Apparat ein Integrator sein, so mußte die Richtungsänderung der Rollenbewegung nach Maßgabe der Differentialkurve der gesuchten Funktion erfolgen.

Die Differentialkurve $y' = \varphi (x)$ ist in das Koordinatensystem mit dem Anfang O' eingetragen. In dem unteren Koordinatensystem mit dem Anfang O soll die gesuchte Integralkurve entstehen. (Es ist also vorausgesetzt, daß $y = \int \varphi (x) \cdot dx$ mathematisch nicht gelöst werden kann.)

Bild 2 ist ein Schema, Bild 3 eine Ansicht des Apparats. Letztere zeigt ihn von der Seite, die durch den im Schema eingetragenen Pfeil angedeutet ist.

L L' ist ein Rahmen, dessen Längsachse senkrecht zur Achse O'x gestellt wird und vermöge der beiden zylindrischen Rollen r r in der x - Richtung auf der Zeichenebene bewegt werden kann. Der über der Mitte der Längsachse des Rahmens liegende Punkt g bleibt dabei stets in einer zur Zeichenfläche vertikalen Ebene, die die Zeichenebene in O'x schneidet. Um diesen Punkt g kann das Führungslineal D, das an dem einen Ende den Fahrstift t trägt, in einer zur Zeichenfläche parallelen Ebene gedreht und gleichzeitig

durch den Drehpunkt g in seiner eigenen Richtung verschoben werden. Drehung und Verschiebung sind jedoch dadurch begrenzt, daß der Punkt t nur in einem konstanten Abstand t w vom Rahmen (oder Q g von der Längsachse des Rahmens) parallel zu diesem bewegt werden kann. In der x - Richtung bewegt sich t natürlich mit dem Rahmen, d. h. mit dem ganzen Apparat. Dadurch kann man mit t jeden Punkt der y'x - Ebene erreichen, der innerhalb eines Gebiets liegt, das in der x - Richtung unbegrenzt, in der + y'- Richtung und in der — y'- Richtung dagegen durch die Länge des Rahmens bestimmt ist. Für die Darstellung der Differentialkurve $y' = \varphi(x)$ muß man daher den Maßstab der Ordinaten so wählen, daß ihr größter Wert sowohl nach der positiven als auch nach der negativen Seite die halbe Rahmenlänge nicht überschreitet.

Wird nun der Abstand t w so angenommen, daß Q g gleich der Einheit jenes Maßstabs ist, so wird das Führungslineal D, wenn man t auf irgendeinen Punkt P' der Differentialkurve stellt, mit der x - Achse den Winkel $\vartheta$ bilden, dessen Tangens durch die Ordinate des Punktes P' angegeben wird. Denn es ist einerseits, wie vorausgesetzt,

$$tQ = tg\,\vartheta,$$

anderseits $$\frac{tQ}{Qg} = \frac{tQ}{1} = tg\,(Qgt)$$

also $$Qgt = \vartheta.$$

Befährt man mit dem Fahrstift t die Differentialkurve in ihrem ganzen Verlauf, so wird der Winkel, den das Führungslineal mit der x-Richtung bildet, dabei nacheinander alle Werte ($\vartheta$) annehmen, die den Punkten der Kurve zugeordnet sind.

Mit D ist nun die Integrierrolle i derart verbunden, daß ihre Ebene, also ihre Bewegungsrichtung, dem Führunglineal stets parallel bleibt. G. Coradi hat das mit einer Parallelogramm-Verbindung (p p) erreicht. Die eine kurze Seite des Parallelogramms wird durch die Achse der Rolle gebildet, die andere ist starr mit dem auf D rollenden Wagen $W^2$ verbunden und steht senkrecht zu diesem, bleibt also auch stets senkrecht zum Führungslineal. Die Rollenachse ist in einem kleinen Rahmen C (Bild 3) gelagert, dessen Vertikalachse durch einen Arm $A = iW^1$ einen festen Abstand vom großen Rahmen $LL^1$ erhält. In diesem Abstand kann i parallel zu $LL^1$ verschoben werden, wobei der Wagen $W^1$ auf dem hinteren Lineal $L^1$ des großen Rahmens rollt.

Die Wirkungsweise der Integraphen soll zunächst an dem einfachsten Beispiel erläutert werden. Führt man den Apparat aus der gezeichneten Stelle (Bild 2) in Richtung der positiven x - Achse weiter, und zwar so, daß t auf einer der Achse O'x parallelen Geraden (t m) im Abstand t Q läuft, so bleibt die Neigung des Führungslineals zur x - Richtung, also auch die der Ebene der Rolle i, stets dieselbe. Mithin beschreibt i eine gerade Linie (i n), die mit der x - Richtung einen Winkel einschließt, dessen Tangente durch die Maßzahl der Strecke t Q mit g Q als Maßeinheit gemessen, gegeben ist. Während also der Fahrstift t eine Gerade (Differentialkurve) beschreibt, deren analytischer Ausdruck $y' = a$ ist, worin hier $a = tQ$ angenommen war, so zeichnet die Integrierrolle eine Gerade i n (Integralkurve) mit der Gl. $y = \int a \cdot dx = ax + C$, also wie es sein muß.

Hierin ist die willkürliche Integrationskonstante $C = o$, wenn man als Anfang O des Koordinatensystems der Integralkurve den Schnittpunkt der

letzeren mit der y - Achse wählt. Soll C dagegen einen bestimmten positiven oder negativen Wert haben, so legt man die x - Achse um dieses Maß unter oder über jenen Schnittpunkt; oder es wird, wenn das Koordinatensystem der Integralkurve bereits gezeichnet vorliegt, die Integrierrolle vor Beginn der Integration um das willkürliche oder durch die Aufgabe gegebene Maß C über oder unter dem Anfangspunkt O angesetzt.

Noch ein anderes einfaches Beispiel: Die in Bild 2 gezeichnete Differentialkurve $\alpha\,\beta$ möge einmal als eine Gerade angesehen werden. Ihre Gleichung sei

$$y' = a - b\,x;$$

die zugehörige Integralkurve $(y = a\,x - \frac{b}{2}\,x^2 + c)$ ist dann eine Parabel, die man als *die Flugbahn eines Geschosses im leeren Raume* ansehen kann. Wir wollen die Entstehung dieser Parabel verfolgen. Wir denken uns zunächst den Apparat soweit nach links verschoben (Bild 2), daß man t auf den Punkt $\alpha$ und i auf O, den Koordinatenanfang der Integralkurve, stellen kann. Führt man nun t auf

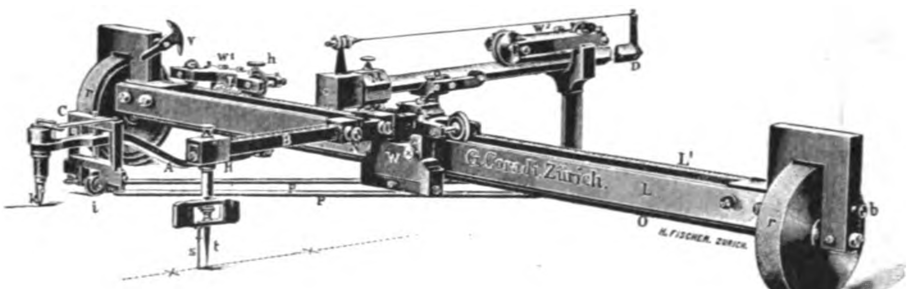



Bild 3.

der Geraden $\alpha\,\sigma\,\beta$ entlang, so ändert das Rädchen i fortwährend, d. h. von Punkt zu Punkt, seine Bewegungsrichtung, und zwar so, daß, wie man sieht, die Änderung der trigonometrischen Tangente seines Neigungswinkels konstant ist. Der Weg der Rolle i ist also eine Parabel. Sie erreicht den Parabelscheitel, wenn t in $\sigma$ ankommt. Dann steht das Führungslineal und mit ihm die Rollenebene parallel zur x = Richtung; y' ist gleich Null, die Integralkurve hat hier ein Maximum (Scheitel der Flugbahn). Bei weiterer Bewegung von t auf $\sigma\,\beta$ wird y' also auch $\vartheta$ negativ, und der absolute Wert von $\vartheta$ wächst. Dieser Winkel nimmt nacheinander, aber in umgekehrter Reihenfolge, all dieselben Werte an, wie vor dem Scheitel. Die Rolle erreicht den Punkt B, wenn t nach $\beta$ kommt; $\beta\,Q'$ ist dann gleich $\alpha\,O'$, der Einfallwinkel $\omega$ gleich dem Abgangswinkel $\varphi$. Im lufterfüllten Raume hat die Differentialkurve im allgemeinen die in Bild 2 angedeutete Form. Dadurch erhält die zugehörige Integralkurve jene charakteristische Gestalt der ballistischen Kurve, bei der der Scheitel dem Endpunkt näher liegt als dem Anfang, der Einfallwinkel größer als der Abgangswinkel ist usw.

Wenn wir nun von der schematischen Darstellung zum eigentlichen Bild des Integraphen (Bild 3) übergehen, so ist nur noch wenig zu bemerken. Der Fahrstift t ist nicht, wie bisher der Einfachheit wegen angenommen, am Ende des Führungslineals angebracht, sondern er befindet

sich am Stabe B, also an der Verlängerung von W t (Bild 2). Da diese Linie (W t) nur parallel zu sich verschoben werden kann, so beschreiben alle ihre Punkte kongruente Wege und denselben Weg, wie der Drehpunkt des Führungslineals M, der mit t in Bild 2 identisch ist. Man kann also den Fahrstift t an jedem Punkt von B anbringen. Der Abstand M g ist die sogenannte Basis des Integraphen, also die Einheit des Maßstabs, in dem die Ordinaten der Differentialkurve darzustellen sind. Die Fahrstiftstütze s verhindert, daß die scharfe Spitze des Fahrstifts die Zeichenebene berührt und beim Bewegen des Apparats verletzt.

Obgleich die Spur der Integrierrolle i die eigentliche Integralkurve ist, wird sie noch von einem mit dem Arm A verbundenen Zeichenstift (Reißfeder) aufgezeichnet. Auch jeder Punkt dieses Arms (A), der nur Parallelverschiebungen erfährt, beschreibt einen der Integralkurve kongruenten Weg.

Fahr- und Zeichenstift dürfen nicht den gleichen Abstand von L haben, sonst würden sie in den Fällen, wo die Integralkurve die Differentialkurve schneidet, zusammenstoßen. Ihr gegenseitiger, in der x-Richtung ge-

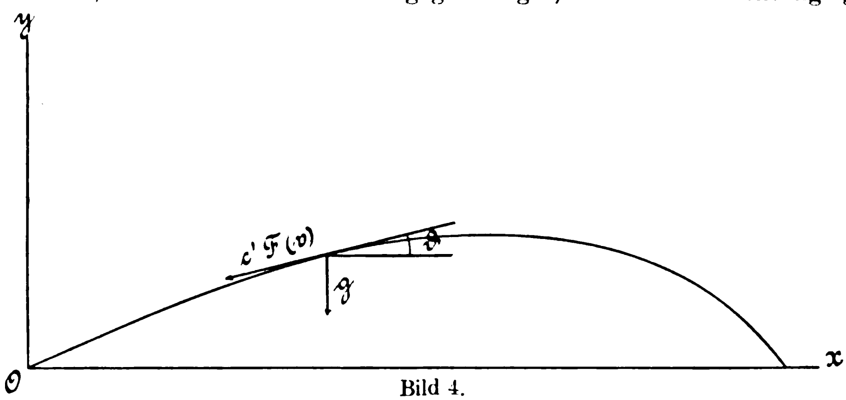


Bild 4.

messener Abstand kann innerhalb bestimmter Grenzen gewählt werden. Um dieses Maß ist dann der Koordinatenanfang O gegenüber O′ verschoben.

3. Es soll nun d a s e r s t e der beiden oben erwähnten V e r f a h r e n erörtert werden, bei dem, wie gesagt, die d'A l e m b e r t sche Lösung des ballistischen Problems verwertet ist.*)

Bekanntlich ist die prinzipielle Lösung des Problems in den folgenden vier Differentialgleichungen gegeben (Bild 4):

$$g \cdot d\,(v \cos \vartheta) = v\, c'\, F(v) \cdot d\,\vartheta \quad \ldots \quad 1)$$

$$d\,x = -\frac{v^2}{g}\, d\,\vartheta \quad \ldots \quad 2)$$

$$d\,y = -\frac{v^2 \operatorname{tg} \vartheta}{g}\, d\,\vartheta \quad \ldots \quad 3)$$

$$d\,t = -\frac{v}{g \cos \vartheta}\, d\,\vartheta \quad \ldots \quad 4)$$

*) Über ein planimetrisches Verfahren, das sich ebenfalls auf diese Lösung stützt, siehe C. Cranz: „Über die Berechnung steiler Flugbahnen“. Artilleristische Monatshefte Nr. 30, Juniheft 1909.

Hierin ist

$v$ = Geschoßgeschwindigkeit in m/sec,
$\vartheta$ = Neigungswinkel der Bahntangente (zur x-Richtung),
$g = 9{,}81$ m sec$^2$ die Beschleunigung des Geschosses infolge der Schwere,
$c' F(v)$ = diejenige des Luftwiderstandes.

Bei Verwendung eines monomen Potenzgesetzes ist

$$c' F(v) = c' b_n v^n = \frac{d^2 \pi}{4} \frac{g}{P} \frac{\delta}{1{,}206} i\, b_n v^n = c\, v^n, \text{ worin}$$

$d$ = Kaliber in m,
$P$ = Geschoßgewicht in kg,
$\delta$ = Luftgewicht in kg/cbm,
$i$ = Spitzenwert des Geschosses,
$b_n$ = Widerstandskoeffizient;
$x$ und $y$ sind die Koordinaten eines Flugbahnpunktes und $t$ die Flugzeit.

Die Luftwiderstandsfunktion ist bei den unten ausgeführten Beispielen durch die folgenden drei Zonengesetze ausgedrückt:

von $v = 1000$ bis $v = 292$ m/sec : $F(v) = \alpha v - \beta$
$[\alpha = 0{,}36087;\ \beta = 92{,}80]$

von $v = 292$ bis $v = 240$ m/sec : $F(v) = b_3 v^3$
$[b_3 = 0{,}0^{(6)}\,50416]$

von $v = 240$ bis $v = 0$ m/sec : $F(v) = b_2 v^2$
$[b_2 = 0{,}000121]$

Setzt man in Gl. 1

$$c' F(v) = c' (\alpha v - \beta) = a v - b$$

und zur Abkürzung

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\vartheta}{2}\right) = \xi,$$

so ergibt sich

$$v = \frac{g}{a} \frac{\xi^2 + 1}{A\, \xi^{1 + \frac{b}{g}} + \dfrac{\xi^2}{\frac{b}{g} - 1} + \dfrac{1}{\frac{b}{g} + 1}} \quad \ldots\ldots 5)$$

Darin ist die Integrationskonstante

$$A = \frac{g}{a v_0} \frac{\xi_0^2 + 1}{\xi_0^{1 + \frac{b}{g}}} - \frac{1}{\left(1 + \frac{b}{g}\right) \xi_0^{1 + \frac{b}{g}}} - \frac{\xi_0^{1 - \frac{b}{g}}}{\frac{b}{g} - 1}$$

sich am Stabe B, also an der Verlängerung von W t (Bild 2). Da diese Linie (W t) nur parallel zu sich verschoben werden kann, so beschreiben alle ihre Punkte kongruente Wege und denselben Weg, wie der Drehpunkt des Führungslineals M, der mit t in Bild 2 identisch ist. Man kann also den Fahrstift t an jedem Punkt von B anbringen. Der Abstand M g ist die sogenannte Basis des Integraphen, also die Einheit des Maßstabs, in dem die Ordinaten der Differentialkurve darzustellen sind. Die Fahrstiftstütze s verhindert, daß die scharfe Spitze des Fahrstifts die Zeichenebene berührt und beim Bewegen des Apparats verletzt.

Obgleich die Spur der Integrierrolle i die eigentliche Integralkurve ist, wird sie noch von einem mit dem Arm A verbundenen Zeichenstift (Reißfeder) aufgezeichnet. Auch jeder Punkt dieses Arms (A), der nur Parallelverschiebungen erfährt, beschreibt einen der Integralkurve kongruenten Weg.

Fahr- und Zeichenstift dürfen nicht den gleichen Abstand von L haben, sonst würden sie in den Fällen, wo die Integralkurve die Differentialkurve schneidet, zusammenstoßen. Ihr gegenseitiger, in der x-Richtung ge-

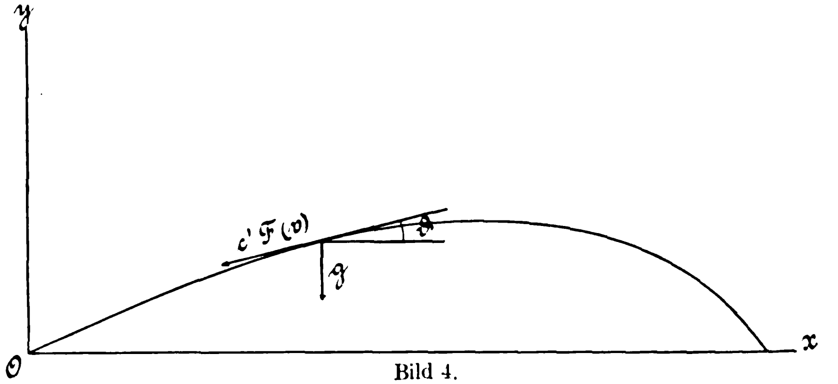



Bild 4.

messener Abstand kann innerhalb bestimmter Grenzen gewählt werden. Um dieses Maß ist dann der Koordinatenanfang O gegenüber O′ verschoben.

3. Es soll nun das erste der beiden oben erwähnten Verfahren erörtert werden, bei dem, wie gesagt, die d'Alembert sche Lösung des ballistischen Problems verwertet ist.*)

Bekanntlich ist die prinzipielle Lösung des Problems in den folgenden vier Differentialgleichungen gegeben (Bild 4):

$$g \cdot d\,(v \cos \vartheta) = v\,c'\,F\,(v) \cdot d\,\vartheta \quad \ldots \ldots \quad 1)$$

$$d\,x = -\frac{v^2}{g}\,d\,\vartheta \quad \ldots \ldots \quad 2)$$

$$d\,y = -\frac{v^2 \operatorname{tg} \vartheta}{g}\,d\,\vartheta \quad \ldots \ldots \quad 3)$$

$$d\,t = -\frac{v}{g \cos \vartheta}\,d\,\vartheta \quad \ldots \ldots \quad 4)$$

*) Über ein planimetrisches Verfahren, das sich ebenfalls auf diese Lösung stützt, siehe C. Cranz: „Über die Berechnung steiler Flugbahnen“. Artilleristische Monatshefte Nr. 30, Juniheft 1909.

Hierin ist

$v$ = Geschoßgeschwindigkeit in m/sec,
$\vartheta$ = Neigungswinkel der Bahntangente (zur x-Richtung),
$g = 9{,}81\ \mathrm{m/sec^2}$ die Beschleunigung des Geschosses infolge der Schwere,
$c' F(v)$ = diejenige des Luftwiderstandes.

Bei Verwendung eines monomen Potenzgesetzes ist

$$c' F(v) = c' b_n v^n = \frac{d^2 \pi}{4} \frac{g}{P} \frac{\delta}{1{,}206} i\, b_n v^n = c\, v^n, \text{ worin}$$

$d$ = Kaliber in m,
$P$ = Geschoßgewicht in kg,
$\delta$ = Luftgewicht in kg/cbm,
$i$ = Spitzenwert des Geschosses,
$b_n$ = Widerstandskoeffizient;
$x$ und $y$ sind die Koordinaten eines Flugbahnpunktes und $t$ die Flugzeit.

Die Luftwiderstandsfunktion ist bei den unten ausgeführten Beispielen durch die folgenden drei Zonengesetze ausgedrückt:

von $v = 1000$ bis $v = 292$ m/sec : $F(v) = \alpha v - \beta$
$[\alpha = 0{,}36087;\ \beta = 92{,}80]$

von $v = 292$ bis $v = 240$ m/sec : $F(v) = b_3 v^3$
$[b_3 = 0{,}0^{(6)}50416]$

von $v = 240$ bis $v = 0$ m/sec : $F(v) = b_2 v^2$
$[b_2 = 0{,}000121]$

Setzt man in Gl. 1

$$c' F(v) = c'(\alpha v - \beta) = a v - b$$

und zur Abkürzung

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\vartheta}{2}\right) = \xi,$$

so ergibt sich

$$v = \frac{g}{a} \frac{\xi^2 + 1}{A \xi^{1+\frac{b}{g}} + \frac{\xi^2}{\frac{b}{g} - 1} + \frac{1}{\frac{b}{g} + 1}} \quad \ldots\ldots \quad 5)$$

Darin ist die Integrationskonstante

$$A = \frac{g}{a v_0} \frac{\xi_0^2 + 1}{\xi_0^{1+\frac{b}{g}}} - \frac{1}{\left(1 + \frac{b}{g}\right) \xi_0^{1+\frac{b}{g}}} - \frac{\xi_0^{1-\frac{b}{g}}}{\frac{b}{g} - 1}$$

Mit einem monomen Luftwiderstandsgesetz

$$F(v) = b_n v^n$$

erhält man dagegen

$$\frac{g}{c' b_n}\left(\frac{1}{v^n \cos^n \vartheta} - \frac{1}{v_0^n \cos^n \vartheta_0}\right) = \int_{\vartheta}^{\vartheta_0} \frac{d\,\vartheta}{\cos^{n+1}\vartheta} = \psi(\vartheta_0) - \psi(\vartheta) \,. \quad 6)$$

Wenn man nun die Bahn des Geschosses in der unter 2 geschilderten Weise mit dem Integraphen darstellen will, so muß man als Differential-

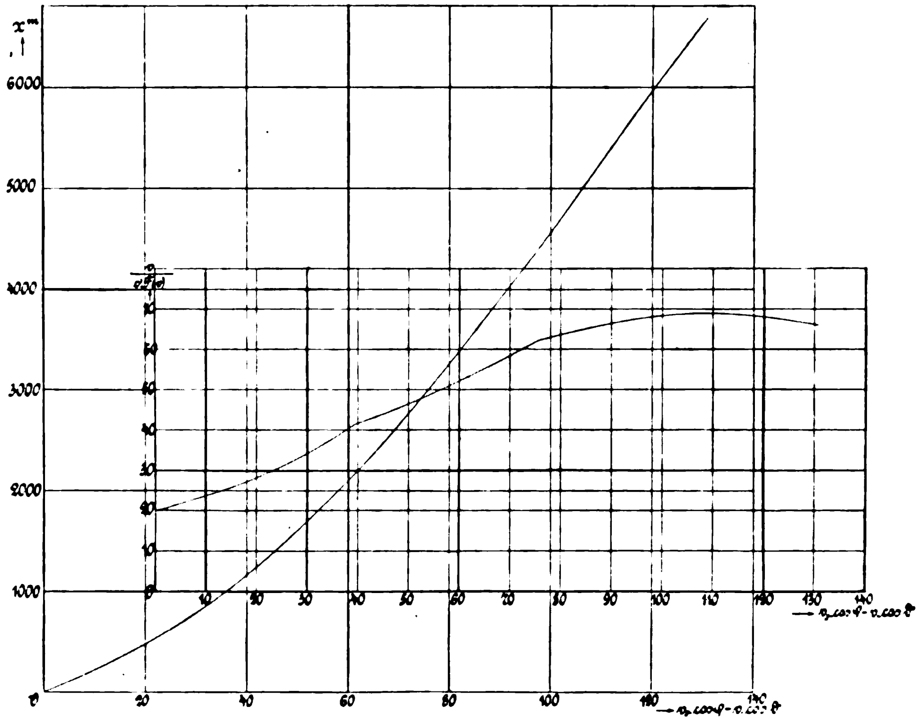



Bild 5.

kurve $y' = \varphi(x) = \operatorname{tg} \vartheta$ wählen. Diese Funktion wird auf folgende Weise ermittelt. Mit Hilfe der Gl. 5 und 6 kann man für jeden einer beliebigen Anzahl von Flugbahnpunkten die beiden zusammengehörigen Werte von v und $\vartheta$ berechnen. Die Lage dieser Punkte ist natürlich zunächst unbekannt. Gelingt es aber, für jeden dieser Punkte noch die Abszisse (x) zu ermitteln, so ist man in der Lage, die Funktion $\operatorname{tg} \vartheta = \varphi(x)$ darzustellen.

Zur Bestimmung der Abszissen ist man auf eine mechanische Quadratur angewiesen, die auch mit dem Integraphen durchgeführt werden kann. Von den möglichen Quadraturen wählen wir die, die sich für die Verwendung des Integraphen am besten eignet. Es ist dies allein

$$x = \int_{v_x}^{v_{x_0}} \frac{v}{c' F(v)}\, d\, v_x \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 7)$$

Für die Genauigkeit ist es vorteilhaft, wenn man hier für beide Koordinaten der Differentialkurve denselben Maßstab annehmen kann. Nun ist man durch die Abmessungen des Integraphen mit der Ordinate an ein bestimmtes größtes Maß gebunden, während man in der Abszissenrichtung unbeschränkt ist. Deshalb muß man, wenn es möglich ist, für die Quadratur eine solche Funktion wählen, bei der die Zahlenwerte der Ordinaten gegenüber denjenigen der Abszissen möglichst klein sind.

So wäre z. B. das Integral $x = -\int \frac{v^2}{g}\, d\vartheta$ zur Auswertung mit dem Integraphen sehr wenig geeignet. Denn hätte man z. B. die Scheitelabszisse der Bahn eines Geschosses mit $v_0 = 880$ m/sec und $\vartheta_0 = 10^0$ zu ermitteln, so müßte man eine Differentialkurve zeichnen, bei der die Anfangsordinate 78948 m, der Zahlenwert der ganzen Abszisse dagegen, d. h. der Abszisse des dem Scheitel entsprechenden Kurvenpunkts, nur 0,17 beträgt.

Die Beziehung 7 ergibt sich aus Gleichung 1 und 2.

## 1. Beispiel.

Die Methode soll nun auf ein einfaches Beispiel angewendet werden. Gegeben sei:

| | |
|---|---|
| Kaliber . . . . . . . . . . | $d = 10$ cm |
| Geschoßgewicht . . . . . . . | $P = 11{,}61$ kg |
| Anfangsgeschwindigkeit . . . . | $v_0 = 353{,}6$ m/sec |
| Spitzenwert . . . . . . . . . | $i = 0{,}75$ |
| Abgangswinkel . . . . . . . | $\varphi = 27^\circ\ 15'$ |
| Luftgewichtsverhältnis . . . . | $\frac{\delta}{\delta_0} = \frac{1{,}2}{1{,}206}$ |

Die Anfangsgeschwindigkeit liegt in dem Intervall 1000—292 m/sec., für das das lineare, das erste der oben angegebenen Luftwiderstand-Zonengesetze Gültigkeit hat. Die Berechnung beginnt daher mit Gleichung 5.

Man wählt, von $\varphi = 27^\circ\ 15'$ ausgehend, nach und nach immer kleinere Neigungswinkel $\vartheta$, die man in diese Gleichung einsetzt, und ermittelt so das jedem $\vartheta$ zugeordnete v. Ist man auf diese Weise bis zur Zonengrenze 292 m/sec gekommen, so geht man zu dem 2. Zonengesetz und damit zu Gl. 6 über. Hier ist dann $n = 3$ und

$$\psi(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} \frac{d\varphi}{\cos^4\vartheta} = \operatorname{tg}\vartheta + \frac{1}{3}\operatorname{tg}^3\vartheta \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 8)$$

Beim Übergang zum 3. Zonengesetz behält man Gl. 6 bei, setzt aber $n = 2$ und

$$\psi(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} \frac{d\vartheta}{\cos^3\vartheta} = \frac{\operatorname{tg}\vartheta}{2\cos\vartheta} + \frac{1}{2}\ln\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\vartheta}{2}\right) \quad . \; . \; . \quad 9)$$

Auf diese Weise erhält man eine Tabelle der v und $\vartheta$, die man, wie in der Tabelle 1 (ein kurzer Auszug aus der berechneten Tabelle) ausge-

führt, durch Ermittlung von $v_x = v \cos \vartheta$, $\frac{v}{c' F(v)}$ und $v_{x_0} - v_x$, vervollständigt. Dann schreitet man zur geometrischen Darstellung von $\frac{v}{c' F(v)}$ in Funktion von $v_{x_0} - v_x$, wie es in Bild 5 geschehen ist.

Es ergibt sich natürlich, den Zonengesetzen entsprechend, eine diskontinuierliche Kurve. Diese wird dann in der beschriebenen Weise mit dem Integraphen befahren, wodurch man die Kurve der Abszissen der Flugbahnpunkte erhält. Nun ist man in der Lage tg $\vartheta$ in Funktionen von x darzustellen. Man erhält die obere in Bild 6 gezeichnete Kurve. Im Original war für die Abszissen der Maßstab 1 : 10 000 gewählt, mithin zeichnet der Integraph beim Befahren der Differentialkurve [tg $\vartheta = \varphi(x)$] auch die Flugbahn im Maßstab 1 : 10 000. Die Basis des Integraphen war A = 20 cm.

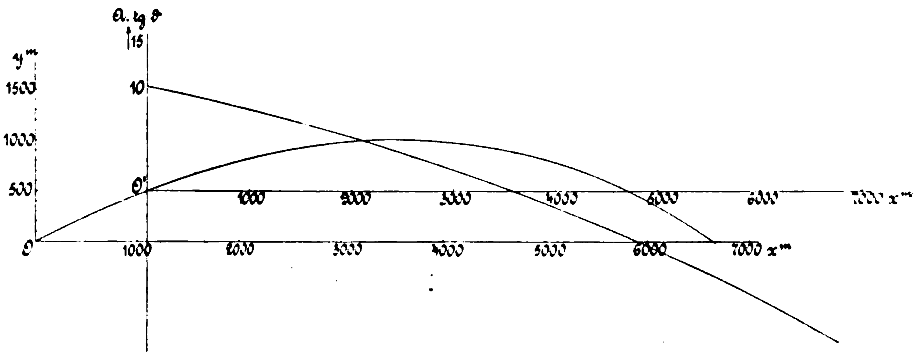


Bild 6.

Tabelle 1.

| Nr. des Flugbahnpunkts | $\vartheta$ Grad, Min. | v m/sec | v cos $\vartheta$ m/sec | $\frac{v}{c' F(v)}$ | $v_{x_0} - v_x$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 27° 15′ | 353,60 | 314,35 | 19,94 | 0,00 |
| 1 | 25 | 325,36 | 294,89 | 27,82 | 19,46 |
| 2 | 23 | 307,91 | 283,43 | 34,69 | 30,92 |
| 3 | 20 | 288,76 | 271,35 | 43,00 | 43,00 |
| 4 | 16 | 269,78 | 259,33 | 49,26 | 55,02 |
| 5 | 12 | 255,51 | 249,92 | 54,92 | 64,43 |
| 6 | 7 | 242,28 | 240,48 | 61,08 | 73,87 |
| 7 | 4 | 236,12 | 235,55 | 63,28 | 78,80 |
| 8 | 0 | 229,55 | 229,55 | 65,09 | 84,80 |
| 9 | — 8 | 220,88 | 218,73 | 67,64 | 95,62 |
| 10 | — 16 | 217,18 | 208,77 | 68,80 | 105,58 |
| 11 | — 24 | 217,85 | 199,01 | 68,59 | 115,34 |
| 12 | — 32 | 222,72 | 188,88 | 67,08 | 125,47 |
| 13 | — 36 | 226,79 | 183,48 | 65,88 | 130,87 |
| 14 | | | | | |

In Tabelle 2 sind die Koordinaten einiger Flugbahnpunkte zusammengestellt, die später zu einem Vergleich dienen sollen.

Die ganze Schußweite ist

$$X = 6643 \text{ m},$$

die Scheitelhöhe

$$y_s = 1010 \text{ m}.$$

Tabelle 2.

| Nr. des Punktes | x | y | ϑ | |
|---|---|---|---|---|
| | m | m | Grad | Min |
| 0 | 0 | 0 | 27° | 15′ |
| 1 | [illegible] | 226 | 25 | |
| 2 | 825 | 383 | 23 | |
| 3 | 1240 | [illegible] | 20 | |
| 4 | 1843 | 772 | 16 | |
| 5 | 2383 | 875 | 12 | |
| 6 | 2880 | 965 | [illegible] | |
| 7 | [illegible] | 997 | 4 | |
| 8 | 3773 | 1010 | 0 | |
| 9 | 4242 | 971 | − 8 | |
| 10 | 4973 | 826 | − 16 | |
| 11 | 5647 | 573 | − 24 | |
| 12 | [illegible] | [illegible] | − 32 | |
| 13 | [illegible] | − 36 | − 36 | |
| 14 | 6643 | 0 | | |

Wie die Abnahme der Luftdichte bei zunehmender Steighöhe zu berücksichtigen ist, was bei diesem Beispiel der Einfachheit halber nicht geschehen ist, wird unten erwähnt werden.

Zur Darstellung sehr steiler Bahnen verwendet man den Integraphen zunächst besser in der y-Richtung. Man integriert also

$$x = \int \cot \vartheta \cdot d\,y \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad 10)$$

und bestimmt hierzu y aus

$$y = \int_{v_x}^{v_{x_1}} \frac{v \cdot \operatorname{tg} \vartheta}{c' \, F(v)} \, d\,v_x \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad 11)$$

(Schluß folgt.)

# Das Militärflugzeug.
## Ein Rückblick auf die Allgemeine Luftfahrt-Ausstellung in Berlin 1912.

Mit 14 Bildern.

Von E. Hartmann, Generalmajor z. D.

(Schluß.)

Die Automobil- u. Aviatik-Aktiengesellschaft in Mülhausen i. E. - Burgweiler, die auch eine erfolgreiche Pilotenschule in Habsheim besitzt, hatte die Ausstellung mit zwei Militärtypen beschickt.

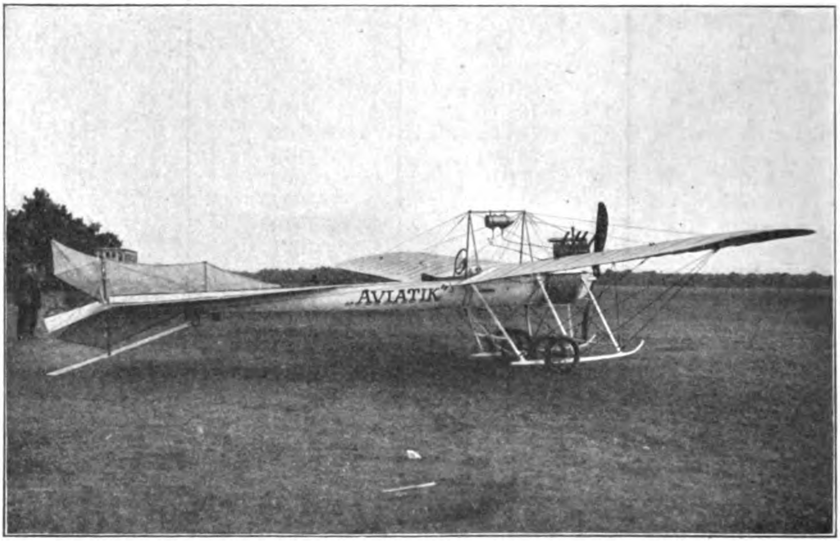



Bild 7.

Der Aviatik-Eindecker gehört zu den besten und bewährtesten Flugzeugen; er ist sehr leicht zu bedienen, ohne daß es hierzu eines großen Kraftaufwandes und besonderer Kenntnisse bedarf. Die außerordentliche Tragfähigkeit gestattete einen mit fünf Personen ausgeführten Flug. Material wie die einzelnen Konstruktionsteile sind von größter Haltbarkeit.

Der Körper dieses Eindeckers (Bild 7) weist die schlanke Form eines Motorbootes auf. Der Rumpf ist, wie beim Vogel, unten abgerundet, so daß er nicht den geringsten Luftwiderstand bietet. Der Motor mit dem unmittelbar daran montierten Propeller ist am Kopfe des Rumpfes gelagert und kann in kürzester Zeit auf- und abmontiert werden. Für den Bau des Körpers gelangen nur Spezialhölzer von außerordentlich leichtem spezifischem Gewicht, langer Faser und zäher Natur (Eschen, Zedern und schwedisches Tannenholz) zur Verwendung. Die Hölzer werden durch Verschrauben und Vernieten zusammengefügt. Dieses System hat den Vorteil großer Versteifung bei geringem Gewicht.

Die Form der Tragdecken gestattet eine große Tragfähigkeit und Stabilität. Die Struktur bildet ein sogenanntes Holzgerippe, das durch

starke Querträger und Drahtverspannung versteift wird. Für die Herstellung der Tragdecken dient Eschen- und schwedisches Tannenholz. Zum Überziehen der Tragdecken dient Aeroplanstoff, der, je nach Wunsch, in gummierter oder gefirnißter Ausführung verwendet wird. In gefirnißter Ausführung werden die Einwirkungen der Temperaturwechsel in hohem Grade verringert; der Stoff wird nie schlapp und weist außerdem eine spiegelglatte Fläche auf, wodurch die Vorwärtsbewegung wiederum erhöht wird. Die Befestigungsart der Tragdecken am Fahrgestell verbürgt völlige Sicherheit. Sie sind unten durch sehr starkes, an verschiedenen Stellen doppelt geführtes Stahlkabel am Fahrgestell versteift, während die obere Verspannung durch ein auf dem Rumpf angebrachtes, in Stahlröhren gefertigtes Dreieckgestell erfolgt. Den modernen Anforderungen entsprechend und zur möglichsten Vereinfachung der Bedienung des Flugzeuges wurden an dem älteren Muster einige Veränderungen angebracht, die der ausgestellte Eindecker bereits aufwies.

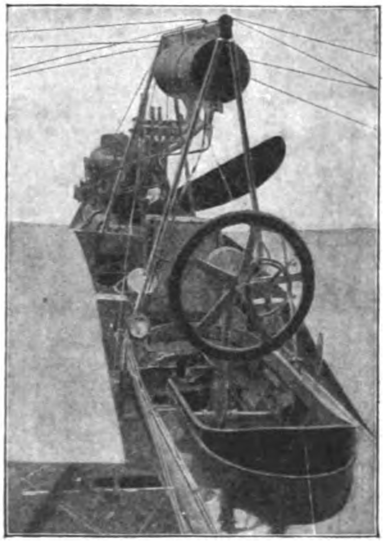


Bild 8.

Bei der Stabilität wird die Längsstabilität nicht, wie bisher, durch zwei dreieckige, sondern durch eine halbkreisförmige Schwanzfläche erhöht. Desgleichen wird die Stabilität in der Flugrichtung durch eine über dem Körper befestigte Fläche hervorgerufen.

Bei der Steuerung wird als Seitensteuer eine vertikale, sich um ihre eigene Achse drehende Fläche verwendet. Die Höhensteuer sind am Querträger der Schwanzfläche befestigt und besitzen abgerundete Formen. Damit der Führer nicht wie bisher bei den Landungen das Steuerrad loszulassen braucht, um den Motor abzudrosseln, sind nunmehr auf dem Steuerrad der Unterbrecher für den Magnet sowie die Hebel für die Gas- und Vorzündungen angebracht. Die bei der Achse montierte Bremsgabel kann sehr leicht vom Führersitz aus betätigt werden.

Unmittelbar vor dem Führersitz (Bild 8) befindet sich das Steuerrad mit Kabel, welches auf Kugeln gelagert ist. Durch leichtes Vor- und Rückwärtsbewegen wird das Höhensteuer betätigt, während Links- und Rechtsdrehungen die Flächenverwindung herstellen. Um die Steuerung möglichst zu vereinfachen und nicht allein auf das Handrad zu konzentrieren, verfügt der Führer ebenfalls über einen Fußhebel, der die Seitensteuerung betätigt und mühelos zu bedienen ist. Sämtliche Leitungen der Steuerung wurden doppelt genommen unter Verwendung von erstklassigem, auf seine Bruchfestigkeit und Elastizitätskraft streng geprüftem Stahlkabel.

Das Fahrgestell ruht auf vier starken Gummirädern, die auf einer einzigen durchgehenden Achse montiert sind. Um ein Biegen letzterer zu verhindern, ist sie durch starke Drahtverspannung geschützt. Die Achse lagert in Holzspulen, die durch Gummiringe gut gefedert und auf den Landungskufen befestigt sind. Diese, zwei an der Zahl, sind weit

nach vorn ausgebildet, um den Propeller bei steilen Landungen zu schützen.

Die Streben, welche die Verbindung der Landungskufen mit dem Rumpfe herstellen, sind bei dem gewöhnlichen Apparat aus Eschenholz gefertigt. Bei dem leichten Renntyp hingegen bestehen sie aus Stahlrohr oder hohlem Holz.

Die Steuerorgane werden mittels des durch Federungsring am Schwanzteil des Rumpfes befestigten Sporns geschützt. Der Eindecker kann auch mit einer Bremsvorrichtung versehen werden, um den Apparat auf einer kurzen Anlaufbahn zum Stehen zu bringen.

Für die Benzinversorgung ist folgendes zu erwähnen. Um die immer wiederkehrenden Mängel, die sich bei den unter Druck stehenden

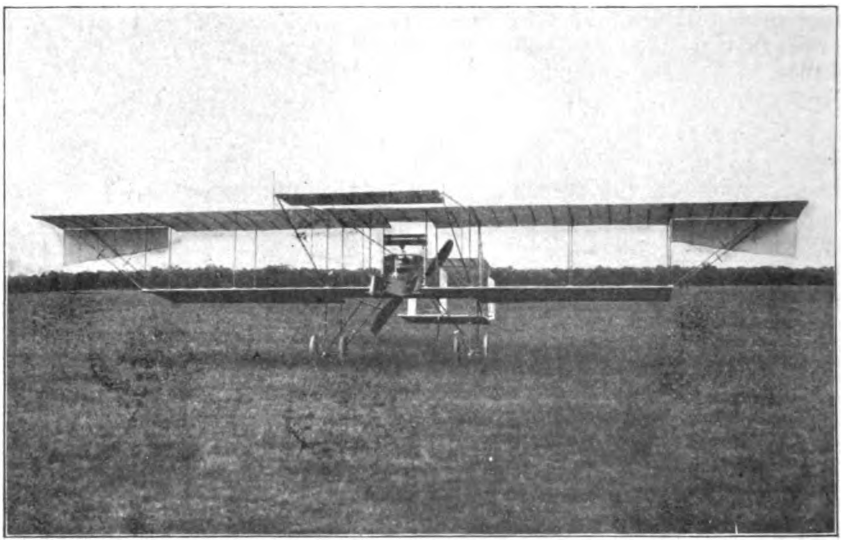


Bild 9.

Behältern einstellen, zu beseitigen, sind jetzt die Apparate mit einer kleinen Flügelpumpe ausgestattet, die das Benzin aus dem unteren in den oberen Behälter treibt.

Zahlenangaben. Länge 9,50 m, Breite 14 m, Tragfläche 30 qm, Gewicht mit Motor und Zubehör (ohne Insassen) etwa 490 kg. Diese Zahlen gelten für den Militärtyp.

Der Propeller ist unmittelbar auf die Kurbelwelle gekeilt. Die Wasserkühlung erfolgt mittels Aluminiumkühlers. Es ist ein Führer- und ein Passagiersitz vorhanden; letzterer befindet sich vor dem Führersitz, was namentlich für militärische Zwecke einen großen Beobachtungskreis ergibt.

Von dem Aviatik-Zweidecker, der im allgemeinen die bei diesen Apparaten übliche Bauart aufweist (Bild 9), ist folgendes hervorzuheben.

Das Tragflächenareal ist erheblich verringert, ohne dadurch die Tragfähigkeit des Apparates irgendwie zu beeinträchtigen.

Um die Haltbarkeit zu erhöhen, werden die Längsträger vornehmlich aus Eschenholz gefertigt, dieses hat auch eine Gewichtsverminderung zur Folge.

Sehr wichtig ist bei diesem neuen Zweidecker die Transportfähigkeit. Die in letzter Zeit stattgefundenen Wettbewerbe haben gelehrt — und zwar kommt dies hauptsächlich bei Kriegsflugzeugen in Betracht —, daß die Transportfähigkeit der Apparate eine sehr wichtige Frage ist. Die Hauptzelle läßt sich bei dem neuen Apparat in der Mitte sehr leicht auseinandernehmen, ohne daß es hierzu einer Demontage anderer Bestandteile bedarf. Diese Vorrichtung spielt auch bei etwaigen erforderlichen Reparaturen eine wichtige Rolle.

Den neuesten Anforderungen gemäß ist das Landungsgestell sehr niedrig gehalten; es ruht auf vier durch Gummiringe gut gefederten Rädern.

Die Ausleger zum Höhensteuer und zur Schwanzzelle sind aus Stahlröhren gefertigt. Die bei den bisherigen Doppeldeckern angebrachte untere Tragfläche der Schwanzzelle wurde verdrängt und durch eine etwas breitere, aber kürzere obere Fläche ersetzt, an der das hintere Höhensteuer befestigt ist. Darunter sind die beiden Seitensteuer angebracht worden.

Durch zwei starke Kufen aus Eschenholz wird bei den Landungen eine starke Bremswirkung erzielt. Mit diesem Zweidecker wurde mit einem nur 70 PS-Motor eine mittlere Geschwindigkeit von 95 km in der Stunde einschl. Passagier und 100 kg Nutzlast erreicht.

Die Abmessungen dieses Apparat-Typs sind folgende: Länge 9 m, Spannweite 11 m (untere Tragfläche 7 m); Gewicht etwa 350 kg mit 70 PS-Motor; Einfallwinkel der Tragflächen: veränderlich, wodurch eine große Stabilität erzielt wird; Flächenverwindung: 2 Verwindungsklappen. Als besondere Eigenschaften für die Verwendung der Aviatik-Flugzeuge werden aufgeführt:

1. Solide und bis in die Einzelteile sorgfältig durchgeführte Konstruktion unter Verwendung von besten Materialien. Großer Sicherheits-Koeffizient.



Bild 10. Der „Aviatik-Zweidecker“ im Überlandflug.

2. Hartdurchprobtes Fahrgestell, das Landungen und Aufstiege auch in schlechtestem Gelände und zweifelhaften Bodenverhältnissen gestattet ohne Apparatdefekt.

3. Leichte Demontierbarkeit und gutes Montieren ohne besondere Regulierung von Spezialisten.

4. Die Demontierung der Apparate erfolgt in der kürzesten Zeit.

5. Leichte Transportfähigkeit. Der Eindecker kann auf der Landstraße auf seinem eigenen Fahrgestell transportiert werden.

6. Gutes Aussichtsvermögen für die Insassen, die durch Windhauben gegen Luftströmungen geschützt sind.

7. Große Geschwindigkeit und hohe Stabilität.

8. Bedeutendes Steigungsvermögen sowohl beim Ein- wie beim Zweidecker.

9. Gut ausbalanzierte Tragfähigkeit und leichte Handhabung, die den Piloten rasch mit dem Flugzeug vertraut machen.

Unter den ausgestellten Eindeckern erregte auch der vom Prinzen Sigismund von Preußen, K. H., konstruierte Eindecker, der mit Passagiersitz versehen, sich besonders für Militärzwecke eignet, Aufsehen. Dieses mit einem Argusmotor von 100 PS und „Garuda“-Luftschraube ausgestattete Flugzeug hat eine Tragfläche von 30 qm und besitzt die ansehnliche Geschwindigkeit von 120 km/Std. Bemerkenswert ist das biegsame Seitensteuer aus Holzfournier, sowie, daß das Höhensteuer mit biegsamem Scharnier versehen ist. Das Flugzeug hat Gummifederung, starke Achsenverspannung und kann in einer halben Stunde demontiert werden. Bei den ausgeführten Flügen hat sich der Apparat in jeder Beziehung bewährt.

Von den Firmen der Flugzeugindustrie, die auf der „Ala“ vertreten waren, seien noch folgende erwähnt:

August Euler in Frankfurt a. M. hatte einen Zweidecker, Type gelber Hund mit Höhensteuer hinten, einen Zweidecker, Type Prinz Heinrich, und einen Dreidecker mit Höhensteuer hinten ausgestellt. Zu bemerken ist hierbei, daß die Euler-Zweidecker mit zu den ersten gehörten, die von der deutschen Heeresverwaltung zur Ausbildung von Fliegeroffizieren beschafft wurden.

Die Flugwerke Haefelin & Co. in Berlin hatte ein als Kriegsaeroplan bezeichnetes Militärflugzeug ausgestellt, das dadurch auffiel, daß es „Torpedo-Panzer-Kreuzer“ benannt war und einen Chassis ganz aus Stahl mit unterem und seitlichem Panzerschutz aufwies. Die Treibkraft bestand aus einem 70 PS-Hitzmotor mit Wasserkühlung.

Hans Grade, Fliegerwerke in Bork, hatten ein Flugzeug als Militärtyp von 12,50 m Spannweite mit 60/90 PS - 8 Zylinder-Motor und Doppelsitzer ausgestellt, außerdem einen Renntyp von 10 m Spannweite mit 30/45 PS - 4 Zylinder-Motor, Einsitzer, und einen Sporttyp von 8 m Spannweite mit 16/24 PS - 2 Zylinder-Motor, Einsitzer.

Die Bayerischen Motoren- und Flugzeugwerke in Nürnberg hatten einen Eindecker ausgestellt, der ebenfalls als Militärflugzeug zu bezeichnen ist, obschon seine geschlossene zweisitzige Karosserie ihn mehr in die Klasse der Sport- und Verkehrsflugzeuge weist; indessen erscheint diese Karosserie mehr als etwas äußerliches. Dieser Eindecker ist nach dem System „Enders“ ganz aus Stahl und Aluminium hergestellt und hat einen 50 PS-Rotationsmotor „Sylphe“, eigenes Fabrikat. Die Tragfläche beträgt 20 qm, das Gewicht 290 kg.

Außer diesen Firmen, deren Aufzählung keinen Anspruch auf Vollzähligkeit macht, sind auch noch diejenigen zu erwähnen, die sich mit Flugzeugmotoren an der Ausstellung beteiligt hatten. Die Argus-

Motoren-Gesellschaft in Berlin-Reinickendorf hatte Flugzeugmotore von 50, 75, 100 und 140 PS für Ein- und Zweidecker ausgestellt; ferner Max Bucherer in Köln-Lindenthal einen Rotationsmotor, Aeroplan-Spezialtype, vierzylindrig, 50/60 PS, 1200 Touren in der Minute, mit 2,5 m Edda-Propeller und einem Inhalator-Vergaser Bucherer; Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim einen 70 PS-Vierzylinder, einen 100 PS-Sechszylinder und einen 240 PS-Achtzylinder, alle drei als Mercedes-Fliegermotoren erbaut; Hermann Haake, Motorenfabrik, Johannisthal bei Berlin, drei-, fünf-, zehnzylindrige Flugmotore von 30/40, 50/60, 100/120 PS, in Fächer-, Stern- und Fächerform, sämtlich luftgekühlt; Riedl-Motoren-Gesellschaft m. b. H. in Chemnitz einen 7 Zylinder-Flugmotor, luftgekühlt, Bohrung 110 mm, Hub 120 mm, 75/80 PS, 1200 Touren, die Zylinder in zwei Reihen fächerförmig angeordnet; Schweizerische Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon einen Flugmotor gleichen Namens 50/60 PS, langhubiger Explosionsmotor mit vier paarweise einander gegenüberliegenden Zylindern aus Nickelstahl, Bohrung 100 mm, Hub 200 mm, 1000/1200 Touren in der Minute, Wasserkühlung, Gewicht 80 kg; Otto Schwade & Co. in Erfurt einen 7 Zylinder-Rotationsmotor „Stahlherz" von 50 PS.

Auf die einzelnen Motoren kann nicht näher eingegangen werden, und wir begnügen uns daher mit der Beschreibung eines Argus-Flugmotors, der eine normale Maschine ist, die sich durch ihre völlige Betriebssicherheit, bedeutende Leichtigkeit und ihren äußerst geringen Betriebsstoffverbrauch bei Verwendung für Flugzeuge vortrefflich bewährt hat.

Der Motor besitzt zwei paarweise gegossene, stehend angeordnete Spezial-Graugußzylinder. Zylinder und Wassermantel sind ein Gußstück; dadurch sind Undichtigkeiten, die bei Kupfer- oder Aluminiumwassermänteln, deren Anbringung nachträglich an den Zylindern erfolgt, nie zu vermeiden sind, ausgeschlossen. Die Ein- und Auslaßventile sind gesteuert angeordnet und werden direkt mittels Stößel von einer seitlich im Kurbelgehäuse in Kugellagern rotierenden Nockenwelle betätigt. Das aus Spezial-Aluminiumguß hergestellte Kurbelgehäuse besteht aus einem Ober- und Unterteil, welch letzteres vier Tragarme zum direkten Einbau in Flugmaschinen jedes Typs besitzt. Die in Kugellagern laufende Kurbelwelle ist aus vollem, hochwertigem Chromnickelstahl gearbeitet und bei reichlicher Dimensionierung hohl gebohrt. Die Pleuelstangen sind gleichfalls aus ebensolchem Chromnickelstahl hergestellt und besitzen infolgedessen große Widerstandsfähigkeit bei relativ sehr geringem Gewicht trotz der sehr stark dimensionierten Lager. (Bild 11 und 12).

An der vorderen Seite des Motors befinden sich die Antriebsräder für Steuerwelle, Magnet und Kühlwasserpumpe. Die aus Stahlscheiben hergestellten Präzisionsräder gewähren einen besonders ruhigen Lauf. An der hinteren Antriebsseite des Motors befindet sich, konisch auf das Kurbelwellenende aufgesetzt, die Propellernabe mit Flansch zur direkten Befestigung des Propellers. Zur Aufnahme der achsialen Druck- bzw. Zugbeanspruchungen der Luftschraube dienen die hierzu ausgebildeten Kugellager der Kurbelwelle. Das mit den Einlaßkanälen verbundene Ansaugrohr endigt in der Gemischdrosselkammer, an der ein vollständig automatisch arbeitender Vergaser, der sich den in verschiedenen Höhen wechselnden Luftdrucken anpaßt, angeschlossen ist. Das zur Schmierung notwendige

3. Leichte Demontierbarkeit und gutes Montieren ohne besondere Regulierung von Spezialisten.

4. Die Demontierung der Apparate erfolgt in der kürzesten Zeit.

5. Leichte Transportfähigkeit. Der Eindecker kann auf der Landstraße auf seinem eigenen Fahrgestell transportiert werden.

6. Gutes Aussichtsvermögen für die Insassen, die durch Windhauben gegen Luftströmungen geschützt sind.

7. Große Geschwindigkeit und hohe Stabilität.

8. Bedeutendes Steigungsvermögen sowohl beim Ein- wie beim Zweidecker.

9. Gut ausbalanzierte Tragfähigkeit und leichte Handhabung, die den Piloten rasch mit dem Flugzeug vertraut machen.

Unter den ausgestellten Eindeckern erregte auch der vom Prinzen Sigismund von Preußen, K. H., konstruierte Eindecker, der mit Passagiersitz versehen, sich besonders für Militärzwecke eignet, Aufsehen. Dieses mit einem Argusmotor von 100 PS und „Garuda"-Luftschraube ausgestattete Flugzeug hat eine Tragfläche von 30 qm und besitzt die ansehnliche Geschwindigkeit von 120 km/Std. Bemerkenswert ist das biegsame Seitensteuer aus Holzfournier, sowie, daß das Höhensteuer mit biegsamem Scharnier versehen ist. Das Flugzeug hat Gummifederung, starke Achsenverspannung und kann in einer halben Stunde demontiert werden. Bei den ausgeführten Flügen hat sich der Apparat in jeder Beziehung bewährt.

Von den Firmen der Flugzeugindustrie, die auf der „Ala" vertreten waren, seien noch folgende erwähnt:

August Euler in Frankfurt a. M. hatte einen Zweidecker, Type gelber Hund mit Höhensteuer hinten, einen Zweidecker, Type Prinz Heinrich, und einen Dreidecker mit Höhensteuer hinten ausgestellt. Zu bemerken ist hierbei, daß die Euler-Zweidecker mit zu den ersten gehörten, die von der deutschen Heeresverwaltung zur Ausbildung von Fliegeroffizieren beschafft wurden.

Die Flugwerke Haefelin & Co. in Berlin hatte ein als Kriegsaeroplan bezeichnetes Militärflugzeug ausgestellt, das dadurch auffiel, daß es „Torpedo-Panzer-Kreuzer" benannt war und einen Chassis ganz aus Stahl mit unterem und seitlichem Panzerschutz aufwies. Die Treibkraft bestand aus einem 70 PS-Hitzmotor mit Wasserkühlung.

Hans Grade, Fliegerwerke in Bork, hatten ein Flugzeug als Militärtyp von 12,50 m Spannweite mit 60/90 PS - 8 Zylinder-Motor und Doppelsitzer ausgestellt, außerdem einen Renntyp von 10 m Spannweite mit 30/45 PS - 4 Zylinder-Motor, Einsitzer, und einen Sporttyp von 8 m Spannweite mit 16/24 PS - 2 Zylinder-Motor, Einsitzer.

Die Bayerischen Motoren- und Flugzeugwerke in Nürnberg hatten einen Eindecker ausgestellt, der ebenfalls als Militärflugzeug zu bezeichnen ist, obschon seine geschlossene zweisitzige Karosserie ihn mehr in die Klasse der Sport- und Verkehrsflugzeuge weist; indessen erscheint diese Karosserie mehr als etwas äußerliches. Dieser Eindecker ist nach dem System „Enders" ganz aus Stahl und Aluminium hergestellt und hat einen 50 PS-Rotationsmotor „Sylphe", eigenes Fabrikat. Die Tragfläche beträgt 20 qm, das Gewicht 290 kg.

Außer diesen Firmen, deren Aufzählung keinen Anspruch auf Vollzähligkeit macht, sind auch noch diejenigen zu erwähnen, die sich mit Flugzeugmotoren an der Ausstellung beteiligt hatten. Die Argus-

Motoren-Gesellschaft in Berlin-Reinickendorf hatte Flugzeugmotore von 50, 75, 100 und 140 PS für Ein- und Zweidecker ausgestellt; ferner Max Bucherer in Köln-Lindenthal einen Rotationsmotor, Aeroplan-Spezialtype, vierzylindrig, 50/60 PS, 1200 Touren in der Minute, mit 2,5 m Edda-Propeller und einem Inhalator-Vergaser Bucherer; Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim einen 70 PS-Vierzylinder, einen 100 PS-Sechszylinder und einen 240 PS-Achtzylinder, alle drei als Mercedes-Fliegermotoren erbaut; Hermann Haake, Motorenfabrik, Johannisthal bei Berlin, drei-, fünf-, zehnzylindrige Flugmotore von 30/40, 50/60, 100/120 PS, in Fächer-, Stern- und Fächerform, sämtlich luftgekühlt; Riedl-Motoren-Gesellschaft m. b. H. in Chemnitz einen 7 Zylinder-Flugmotor, luftgekühlt, Bohrung 110 mm, Hub 120 mm, 75/80 PS, 1200 Touren, die Zylinder in zwei Reihen fächerförmig angeordnet; Schweizerische Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon einen Flugmotor gleichen Namens 50/60 PS, langhubiger Explosionsmotor mit vier paarweise einander gegenüberliegenden Zylindern aus Nickelstahl, Bohrung 100 mm, Hub 200 mm, 1000/1200 Touren in der Minute, Wasserkühlung, Gewicht 80 kg; Otto Schwade & Co. in Erfurt einen 7 Zylinder-Rotationsmotor „Stahlherz“ von 50 PS.

Auf die einzelnen Motoren kann nicht näher eingegangen werden, und wir begnügen uns daher mit der Beschreibung eines Argus-Flugmotors, der eine normale Maschine ist, die sich durch ihre völlige Betriebssicherheit, bedeutende Leichtigkeit und ihren äußerst geringen Betriebsstoffverbrauch bei Verwendung für Flugzeuge vortrefflich bewährt hat.

Der Motor besitzt zwei paarweise gegossene, stehend angeordnete Spezial-Graugußzylinder. Zylinder und Wassermantel sind ein Gußstück; dadurch sind Undichtigkeiten, die bei Kupfer- oder Aluminiumwassermänteln, deren Anbringung nachträglich an den Zylindern erfolgt, nie zu vermeiden sind, ausgeschlossen. Die Ein- und Auslaßventile sind gesteuert angeordnet und werden direkt mittels Stößel von einer seitlich im Kurbelgehäuse in Kugellagern rotierenden Nockenwelle betätigt. Das aus Spezial-Aluminiumguß hergestellte Kurbelgehäuse besteht aus einem Ober- und Unterteil, welch letzteres vier Tragarme zum direkten Einbau in Flugmaschinen jedes Typs besitzt. Die in Kugellagern laufende Kurbelwelle ist aus vollem, hochwertigem Chromnickelstahl gearbeitet und bei reichlicher Dimensionierung hohl gebohrt. Die Pleuelstangen sind gleichfalls aus ebensolchem Chromnickelstahl hergestellt und besitzen infolgedessen große Widerstandsfähigkeit bei relativ sehr geringem Gewicht trotz der sehr stark dimensionierten Lager. (Bild 11 und 12).

An der vorderen Seite des Motors befinden sich die Antriebsräder für Steuerwelle, Magnet und Kühlwasserpumpe. Die aus Stahlscheiben hergestellten Präzisionsräder gewähren einen besonders ruhigen Lauf. An der hinteren Antriebsseite des Motors befindet sich, konisch auf das Kurbelwellenende aufgesetzt, die Propellernabe mit Flansch zur direkten Befestigung des Propellers. Zur Aufnahme der achsialen Druck- bzw. Zugbeanspruchungen der Luftschraube dienen die hierzu ausgebildeten Kugellager der Kurbelwelle. Das mit den Einlaßkanälen verbundene Ansaugrohr endigt in der Gemischdrosselkammer, an der ein vollständig automatisch arbeitender Vergaser, der sich den in verschiedenen Höhen wechselnden Luftdrucken anpaßt, angeschlossen ist. Das zur Schmierung notwendige

3. Leichte Demontierbarkeit und gutes Montieren ohne besondere Regulierung von Spezialisten.
4. Die Demontierung der Apparate erfolgt in der kürzesten Zeit.
5. Leichte Transportfähigkeit. Der Eindecker kann auf der Landstraße auf seinem eigenen Fahrgestell transportiert werden.
6. Gutes Aussichtsvermögen für die Insassen, die durch Windhauben gegen Luftströmungen geschützt sind.
7. Große Geschwindigkeit und hohe Stabilität.
8. Bedeutendes Steigungsvermögen sowohl beim Ein- wie beim Zweidecker.
9. Gut ausbalanzierte Tragfähigkeit und leichte Handhabung, die den Piloten rasch mit dem Flugzeug vertraut machen.

Unter den ausgestellten Eindeckern erregte auch der vom Prinzen Sigismund von Preußen, K. H., konstruierte Eindecker, der mit Passagiersitz versehen, sich besonders für Militärzwecke eignet, Aufsehen. Dieses mit einem Argusmotor von 100 PS und „Garuda"-Luftschraube ausgestattete Flugzeug hat eine Tragfläche von 30 qm und besitzt die ansehnliche Geschwindigkeit von 120 km/Std. Bemerkenswert ist das biegsame Seitensteuer aus Holzfournier, sowie, daß das Höhensteuer mit biegsamem Scharnier versehen ist. Das Flugzeug hat Gummifederung, starke Achsenverspannung und kann in einer halben Stunde demontiert werden. Bei den ausgeführten Flügen hat sich der Apparat in jeder Beziehung bewährt.

Von den Firmen der Flugzeugindustrie, die auf der „Ala" vertreten waren, seien noch folgende erwähnt:

August Euler in Frankfurt a. M. hatte einen Zweidecker, Type gelber Hund mit Höhensteuer hinten, einen Zweidecker, Type Prinz Heinrich, und einen Dreidecker mit Höhensteuer hinten ausgestellt. Zu bemerken ist hierbei, daß die Euler-Zweidecker mit zu den ersten gehörten, die von der deutschen Heeresverwaltung zur Ausbildung von Fliegeroffizieren beschafft wurden.

Die Flugwerke Haefelin & Co. in Berlin hatte ein als Kriegsaeroplan bezeichnetes Militärflugzeug ausgestellt, das dadurch auffiel, daß es „Torpedo-Panzer-Kreuzer" benannt war und einen Chassis ganz aus Stahl mit unterem und seitlichem Panzerschutz aufwies. Die Treibkraft bestand aus einem 70 PS-Hitzmotor mit Wasserkühlung.

Hans Grade, Fliegerwerke in Bork, hatten ein Flugzeug als Militärtyp von 12,50 m Spannweite mit 60/90 PS - 8 Zylinder-Motor und Doppelsitzer ausgestellt, außerdem einen Renntyp von 10 m Spannweite mit 30/45 PS - 4 Zylinder-Motor, Einsitzer, und einen Sporttyp von 8 m Spannweite mit 16/24 PS - 2 Zylinder-Motor, Einsitzer.

Die Bayerischen Motoren- und Flugzeugwerke in Nürnberg hatten einen Eindecker ausgestellt, der ebenfalls als Militärflugzeug zu bezeichnen ist, obschon seine geschlossene zweisitzige Karosserie ihn mehr in die Klasse der Sport- und Verkehrsflugzeuge weist; indessen erscheint diese Karosserie mehr als etwas äußerliches. Dieser Eindecker ist nach dem System „Enders" ganz aus Stahl und Aluminium hergestellt und hat einen 50 PS-Rotationsmotor „Sylphe", eigenes Fabrikat. Die Tragfläche beträgt 20 qm, das Gewicht 290 kg.

Außer diesen Firmen, deren Aufzählung keinen Anspruch auf Vollzähligkeit macht, sind auch noch diejenigen zu erwähnen, die sich mit Flugzeugmotoren an der Ausstellung beteiligt hatten. Die Argus-

Motoren-Gesellschaft in Berlin-Reinickendorf hatte Flugzeugmotore von 50, 75, 100 und 140 PS für Ein- und Zweidecker ausgestellt; ferner Max Bucherer in Köln-Lindenthal einen Rotationsmotor, Aeroplan-Spezialtype, vierzylindrig, 50/60 PS, 1200 Touren in der Minute, mit 2,5 m Edda-Propeller und einem Inhalator-Vergaser Bucherer; Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim einen 70 PS-Vierzylinder, einen 100 PS-Sechszylinder und einen 240 PS-Achtzylinder, alle drei als Mercedes-Fliegermotoren erbaut; Hermann Haake, Motorenfabrik, Johannisthal bei Berlin, drei-, fünf-, zehnzylindrige Flugmotore von 30/40, 50/60, 100/120 PS, in Fächer-, Stern- und Fächerform, sämtlich luftgekühlt; Riedl-Motoren-Gesellschaft m. b. H. in Chemnitz einen 7 Zylinder-Flugmotor, luftgekühlt, Bohrung 110 mm, Hub 120 mm, 75/80 PS, 1200 Touren, die Zylinder in zwei Reihen fächerförmig angeordnet; Schweizerische Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon einen Flugmotor gleichen Namens 50/60 PS, langhubiger Explosionsmotor mit vier paarweise einander gegenüberliegenden Zylindern aus Nickelstahl, Bohrung 100 mm, Hub 200 mm, 1000/1200 Touren in der Minute, Wasserkühlung, Gewicht 80 kg; Otto Schwade & Co. in Erfurt einen 7 Zylinder-Rotationsmotor „Stahlherz“ von 50 PS.

Auf die einzelnen Motoren kann nicht näher eingegangen werden, und wir begnügen uns daher mit der Beschreibung eines Argus-Flugmotors, der eine normale Maschine ist, die sich durch ihre völlige Betriebssicherheit, bedeutende Leichtigkeit und ihren äußerst geringen Betriebsstoffverbrauch bei Verwendung für Flugzeuge vortrefflich bewährt hat.

Der Motor besitzt zwei paarweise gegossene, stehend angeordnete Spezial-Graugußzylinder. Zylinder und Wassermantel sind ein Gußstück; dadurch sind Undichtigkeiten, die bei Kupfer- oder Aluminiumwassermänteln, deren Anbringung nachträglich an den Zylindern erfolgt, nie zu vermeiden sind, ausgeschlossen. Die Ein- und Auslaßventile sind gesteuert angeordnet und werden direkt mittels Stößel von einer seitlich im Kurbelgehäuse in Kugellagern rotierenden Nockenwelle betätigt. Das aus Spezial-Aluminiumguß hergestellte Kurbelgehäuse besteht aus einem Ober- und Unterteil, welch letzteres vier Tragarme zum direkten Einbau in Flugmaschinen jedes Typs besitzt. Die in Kugellagern laufende Kurbelwelle ist aus vollem, hochwertigem Chromnickelstahl gearbeitet und bei reichlicher Dimensionierung hohl gebohrt. Die Pleuelstangen sind gleichfalls aus ebensolchem Chromnickelstahl hergestellt und besitzen infolgedessen große Widerstandsfähigkeit bei relativ sehr geringem Gewicht trotz der sehr stark dimensionierten Lager. (Bild 11 und 12).

An der vorderen Seite des Motors befinden sich die Antriebsräder für Steuerwelle, Magnet und Kühlwasserpumpe. Die aus Stahlscheiben hergestellten Präzisionsräder gewähren einen besonders ruhigen Lauf. An der hinteren Antriebsseite des Motors befindet sich, konisch auf das Kurbelwellenende aufgesetzt, die Propellernabe mit Flansch zur direkten Befestigung des Propellers. Zur Aufnahme der achsialen Druck- bzw. Zugbeanspruchungen der Luftschraube dienen die hierzu ausgebildeten Kugellager der Kurbelwelle. Das mit den Einlaßkanälen verbundene Ansaugrohr endigt in der Gemischdrosselkammer, an der ein vollständig automatisch arbeitender Vergaser, der sich den in verschiedenen Höhen wechselnden Luftdrucken anpaßt, angeschlossen ist. Das zur Schmierung notwendige

3. Leichte Demontierbarkeit und gutes Montieren ohne besondere Regulierung von Spezialisten.
4. Die Demontierung der Apparate erfolgt in der kürzesten Zeit.
5. Leichte Transportfähigkeit. Der Eindecker kann auf der Landstraße auf seinem eigenen Fahrgestell transportiert werden.
6. Gutes Aussichtsvermögen für die Insassen, die durch Windhauben gegen Luftströmungen geschützt sind.
7. Große Geschwindigkeit und hohe Stabilität.
8. Bedeutendes Steigungsvermögen sowohl beim Ein- wie beim Zweidecker.
9. Gut ausbalanzierte Tragfähigkeit und leichte Handhabung, die den Piloten rasch mit dem Flugzeug vertraut machen.

Unter den ausgestellten Eindeckern erregte auch der vom Prinzen Sigismund von Preußen, K. H., konstruierte Eindecker, der mit Passagiersitz versehen, sich besonders für Militärzwecke eignet, Aufsehen. Dieses mit einem Argusmotor von 100 PS und „Garuda"-Luftschraube ausgestattete Flugzeug hat eine Tragfläche von 30 qm und besitzt die ansehnliche Geschwindigkeit von 120 km/Std. Bemerkenswert ist das biegsame Seitensteuer aus Holzfournier, sowie, daß das Höhensteuer mit biegsamem Scharnier versehen ist. Das Flugzeug hat Gummifederung, starke Achsenverspannung und kann in einer halben Stunde demontiert werden. Bei den ausgeführten Flügen hat sich der Apparat in jeder Beziehung bewährt.

Von den Firmen der Flugzeugindustrie, die auf der „Ala" vertreten waren, seien noch folgende erwähnt:

August Euler in Frankfurt a. M. hatte einen Zweidecker, Type gelber Hund mit Höhensteuer hinten, einen Zweidecker, Type Prinz Heinrich, und einen Dreidecker mit Höhensteuer hinten ausgestellt. Zu bemerken ist hierbei, daß die Euler-Zweidecker mit zu den ersten gehörten, die von der deutschen Heeresverwaltung zur Ausbildung von Fliegeroffizieren beschafft wurden.

Die Flugwerke Haefelin & Co. in Berlin hatte ein als Kriegsaeroplan bezeichnetes Militärflugzeug ausgestellt, das dadurch auffiel, daß es „Torpedo-Panzer-Kreuzer" benannt war und einen Chassis ganz aus Stahl mit unterem und seitlichem Panzerschutz aufwies. Die Treibkraft bestand aus einem 70 PS-Hitzmotor mit Wasserkühlung.

Hans Grade, Fliegerwerke in Bork, hatten ein Flugzeug als Militärtyp von 12,50 m Spannweite mit 60/90 PS - 8 Zylinder-Motor und Doppelsitzer ausgestellt, außerdem einen Renntyp von 10 m Spannweite mit 30/45 PS - 4 Zylinder-Motor, Einsitzer, und einen Sporttyp von 8 m Spannweite mit 16/24 PS - 2 Zylinder-Motor, Einsitzer.

Die Bayerischen Motoren- und Flugzeugwerke in Nürnberg hatten einen Eindecker ausgestellt, der ebenfalls als Militärflugzeug zu bezeichnen ist, obschon seine geschlossene zweisitzige Karosserie ihn mehr in die Klasse der Sport- und Verkehrsflugzeuge weist; indessen erscheint diese Karosserie mehr als etwas äußerliches. Dieser Eindecker ist nach dem System „Enders" ganz aus Stahl und Aluminium hergestellt und hat einen 50 PS-Rotationsmotor „Sylphe", eigenes Fabrikat. Die Tragfläche beträgt 20 qm, das Gewicht 290 kg.

Außer diesen Firmen, deren Aufzählung keinen Anspruch auf Vollzähligkeit macht, sind auch noch diejenigen zu erwähnen, die sich mit Flugzeugmotoren an der Ausstellung beteiligt hatten. Die Argus-

Motoren-Gesellschaft in Berlin-Reinickendorf hatte Flugzeugmotore von 50, 75, 100 und 140 PS für Ein- und Zweidecker ausgestellt; ferner Max Bucherer in Köln-Lindenthal einen Rotationsmotor, Aeroplan-Spezialtype, vierzylindrig, 50/60 PS, 1200 Touren in der Minute, mit 2,5 m Edda-Propeller und einem Inhalator-Vergaser Bucherer; Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim einen 70 PS-Vierzylinder, einen 100 PS-Sechszylinder und einen 240 PS-Achtzylinder, alle drei als Mercedes-Fliegermotoren erbaut; Hermann Haake, Motorenfabrik, Johannisthal bei Berlin, drei-, fünf-, zehnzylindrige Flugmotore von 30/40, 50/60, 100/120 PS, in Fächer-, Stern- und Fächerform, sämtlich luftgekühlt; Riedl-Motoren-Gesellschaft m. b. H. in Chemnitz einen 7 Zylinder-Flugmotor, luftgekühlt, Bohrung 110 mm, Hub 120 mm, 75/80 PS, 1200 Touren, die Zylinder in zwei Reihen fächerförmig angeordnet; Schweizerische Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon einen Flugmotor gleichen Namens 50/60 PS, langhubiger Explosionsmotor mit vier paarweise einander gegenüberliegenden Zylindern aus Nickelstahl, Bohrung 100 mm, Hub 200 mm, 1000/1200 Touren in der Minute, Wasserkühlung, Gewicht 80 kg; Otto Schwade & Co. in Erfurt einen 7 Zylinder-Rotationsmotor „Stahlherz" von 50 PS.

Auf die einzelnen Motoren kann nicht näher eingegangen werden, und wir begnügen uns daher mit der Beschreibung eines Argus-Flugmotors, der eine normale Maschine ist, die sich durch ihre völlige Betriebssicherheit, bedeutende Leichtigkeit und ihren äußerst geringen Betriebsstoffverbrauch bei Verwendung für Flugzeuge vortrefflich bewährt hat.

Der Motor besitzt zwei paarweise gegossene, stehend angeordnete Spezial-Graugußzylinder. Zylinder und Wassermantel sind ein Gußstück; dadurch sind Undichtigkeiten, die bei Kupfer- oder Aluminiumwassermänteln, deren Anbringung nachträglich an den Zylindern erfolgt, nie zu vermeiden sind, ausgeschlossen. Die Ein- und Auslaßventile sind gesteuert angeordnet und werden direkt mittels Stößel von einer seitlich im Kurbelgehäuse in Kugellagern rotierenden Nockenwelle betätigt. Das aus Spezial-Aluminiumguß hergestellte Kurbelgehäuse besteht aus einem Ober- und Unterteil, welch letzteres vier Tragarme zum direkten Einbau in Flugmaschinen jedes Typs besitzt. Die in Kugellagern laufende Kurbelwelle ist aus vollem, hochwertigem Chromnickelstahl gearbeitet und bei reichlicher Dimensionierung hohl gebohrt. Die Pleuelstangen sind gleichfalls aus ebensolchem Chromnickelstahl hergestellt und besitzen infolgedessen große Widerstandsfähigkeit bei relativ sehr geringem Gewicht trotz der sehr stark dimensionierten Lager. (Bild 11 und 12).

An der vorderen Seite des Motors befinden sich die Antriebsräder für Steuerwelle, Magnet und Kühlwasserpumpe. Die aus Stahlscheiben hergestellten Präzisionsräder gewähren einen besonders ruhigen Lauf. An der hinteren Antriebsseite des Motors befindet sich, konisch auf das Kurbelwellenende aufgesetzt, die Propellernabe mit Flansch zur direkten Befestigung des Propellers. Zur Aufnahme der achsialen Druck- bzw. Zugbeanspruchungen der Luftschraube dienen die hierzu ausgebildeten Kugellager der Kurbelwelle. Das mit den Einlaßkanälen verbundene Ansaugrohr endigt in der Gemischdrosselkammer, an der ein vollständig automatisch arbeitender Vergaser, der sich den in verschiedenen Höhen wechselnden Luftdrucken anpaßt, angeschlossen ist. Das zur Schmierung notwendige

Öl wird selbsttätig vom Ölbehälter durch einen regulierbaren zweistelligen Tropfapparat in die untere Kurbelgehäusekammer geleitet. Die Zündung des Gasgemisches erfolgt durch einen Bosch-Hochspannungs-Zündapparat mit unerschöpflicher Stromquelle. Die Zirkulation des Kühlwassers wird durch eine Zentrifugalpumpe bewirkt. Ganz besonders müssen noch die bequeme Zugänglichkeit, große Einfachheit aller Teile, sowie die stete Betriebsbereitschaft der Maschine hervorgehoben werden.

Von höchster militärischer Bedeutung für das Luftfahrwesen ist die Nachrichtenübermittlung von und nach den Luftfahrzeugen, in welcher Hinsicht die Gesellschaft für drahtlose Tele-

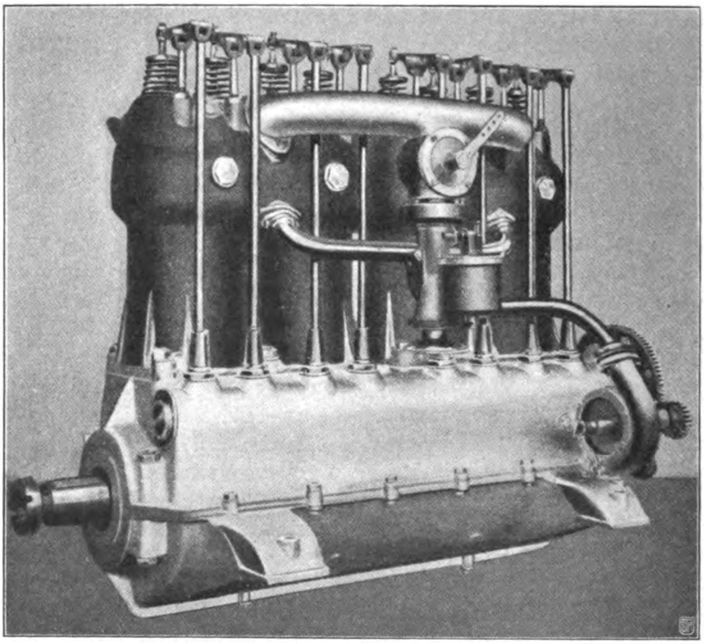


Bild 11. 70 und 100 PS.-Argus-Flugmotor.

graphie (Telefunken) in Berlin verschiedene Apparate auf der „Ala“ ausgestellt hatte.

Die Notwendigkeit einer Signalverbindung zwischen Luftfahrzeugen und der Erdoberfläche ist in jeder Phase der Entwicklung der Flugzeugtechnik als dringend notwendig erkannt worden.

Es würde zu weit führen, hier die verschiedenen Möglichkeiten aufzuzählen, wo eine schnelle Benachrichtigung aus dem Fahrzeug nach unten wünschenswert oder gar notwendig ist. Der Hinweis auf das oft nötige schnelle Herbeiholen von Hilfsmannschaften oder auf andere eilige Vorbereitungen für die Landung dürfte wohl genügen. Daß als Signalmethode ganz allein nur die Funkentelegraphie in Betracht kommt, ist allen Fachleuten von Anfang an klar gewesen. Seit längerer Zeit kann man daher in der Tagespresse oder in einschlägigen Fachzeitungen Mitteilungen finden, daß und in welcher Weise funkentelegraphische Einrichtungen hierzu benutzt worden sind. Besonders in der ausländischen Presse sind solche

Nachrichten zahlreich. Der Materie Fernerstehende haben vielleicht aus der Tatsache, daß in der deutschen Presse von solchen Einrichtungen selten berichtet worden ist, den Schluß gezogen, daß hier auf diesem Gebiete weniger gearbeitet wurde als beispielsweise in Frankreich. Dies trifft aber nicht zu. Denn Telefunken hat in aller Stille eine ganze Reihe von Stationseinrichtungen und Spezialapparaten ausgearbeitet, welche lediglich für die Nachrichtenübermittlung aus Luftfahrzeugen und nach Luftfahrzeugen hin bestimmt sind. Diese Einrichtungen wurden jetzt zum ersten Male in der „Ala“ ausgestellt.

Die einzelnen Ausstellungsgegenstände waren, kurz beschrieben, folgende:

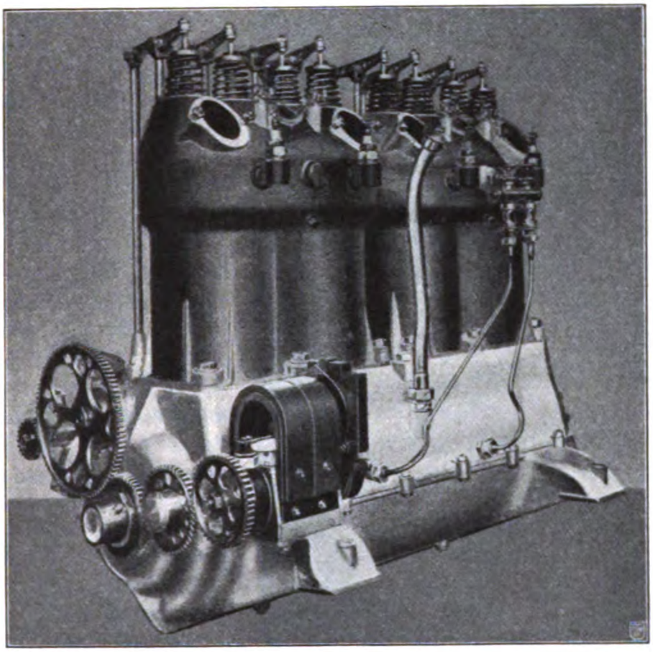


Bild 12. 70 und 100 PS.-Argus-Flugmotor.

1. Zwei Empfangsapparatmodelle für Luftfahrzeuge jeglicher Art von sehr geringem Gewicht, sehr einfacher Bedienung und so zusammengebaut, daß empfindliche Teile gegen äußere mechanische Verletzungen, wie sie beispielsweise bei einer nötigen Landung vorkommen, geschützt sind.

2. Eine komplette Sende- und Empfangseinrichtung für Flugzeuge, ebenfalls von kleinen Raumabmessungen, großer Einfachheit und Leichtigkeit.

3. Eine komplette Sende- und Empfangsstation für einen Motorballon, welche entsprechend der größeren Tragfähigkeit dieser schwerer ausgeführt ist, dafür aber mit größerer elektrischer Leistung arbeitet und größere Entfernung überbrückt.

4. Eine Einrichtung zur Ortsbestimmung in Luftfahrzeugen, kurz „Telefunkenkompaß“ genannt. Diese auf einem neuen Prinzip beruhende Anordnung wurde in der Ausstellungshalle täglich im Betriebe vorgeführt. Es wurde hiermit eine Ortsbestimmung gezeigt gegen eine feste Richt-

Öl wird selbsttätig vom Ölbehälter durch einen regulierbaren zweistelligen Tropfapparat in die untere Kurbelgehäusekammer geleitet. Die Zündung des Gasgemisches erfolgt durch einen Bosch-Hochspannungs-Zündapparat mit unerschöpflicher Stromquelle. Die Zirkulation des Kühlwassers wird durch eine Zentrifugalpumpe bewirkt. Ganz besonders müssen noch die bequeme Zugänglichkeit, große Einfachheit aller Teile, sowie die stete Betriebsbereitschaft der Maschine hervorgehoben werden.

Von höchster militärischer Bedeutung für das Luftfahrwesen ist die Nachrichtenübermittlung von und nach den Luftfahrzeugen, in welcher Hinsicht die Gesellschaft für drahtlose Tele-

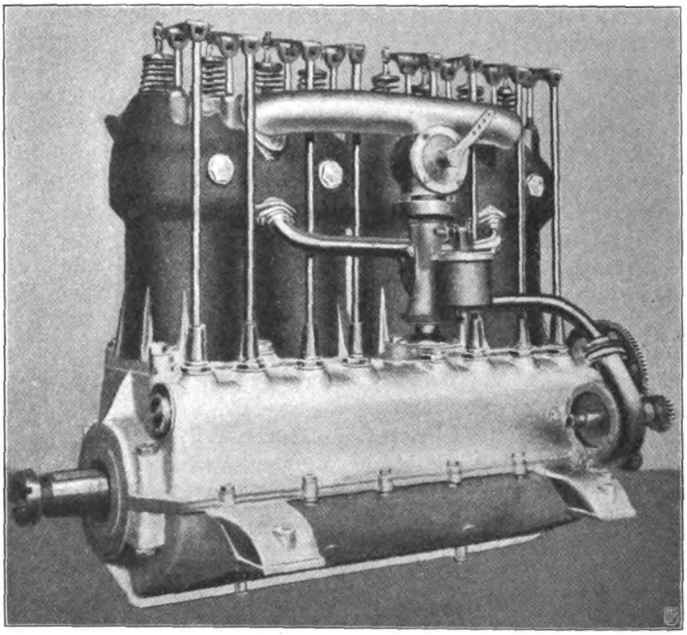


Bild 11. 70 und 100 PS.-Argus-Flugmotor.

graphie (Telefunken) in Berlin verschiedene Apparate auf der „Ala“ ausgestellt hatte.

Die Notwendigkeit einer Signalverbindung zwischen Luftfahrzeugen und der Erdoberfläche ist in jeder Phase der Entwicklung der Flugzeugtechnik als dringend notwendig erkannt worden.

Es würde zu weit führen, hier die verschiedenen Möglichkeiten aufzuzählen, wo eine schnelle Benachrichtigung aus dem Fahrzeug nach unten wünschenswert oder gar notwendig ist. Der Hinweis auf das oft nötige schnelle Herbeiholen von Hilfsmannschaften oder auf andere eilige Vorbereitungen für die Landung dürfte wohl genügen. Daß als Signalmethode ganz allein nur die Funkentelegraphie in Betracht kommt, ist allen Fachleuten von Anfang an klar gewesen. Seit längerer Zeit kann man daher in der Tagespresse oder in einschlägigen Fachzeitungen Mitteilungen finden, daß und in welcher Weise funkentelegraphische Einrichtungen hierzu benutzt worden sind. Besonders in der ausländischen Presse sind solche

Nachrichten zahlreich. Der Materie Fernerstehende haben vielleicht aus der Tatsache, daß in der deutschen Presse von solchen Einrichtungen selten berichtet worden ist, den Schluß gezogen, daß hier auf diesem Gebiete weniger gearbeitet wurde als beispielsweise in Frankreich. Dies trifft aber nicht zu. Denn Telefunken hat in aller Stille eine ganze Reihe von Stationseinrichtungen und Spezialapparaten ausgearbeitet, welche lediglich für die Nachrichtenübermittlung aus Luftfahrzeugen und nach Luftfahrzeugen hin bestimmt sind. Diese Einrichtungen wurden jetzt zum ersten Male in der „Ala“ ausgestellt.

Die einzelnen Ausstellungsgegenstände waren, kurz beschrieben, folgende:

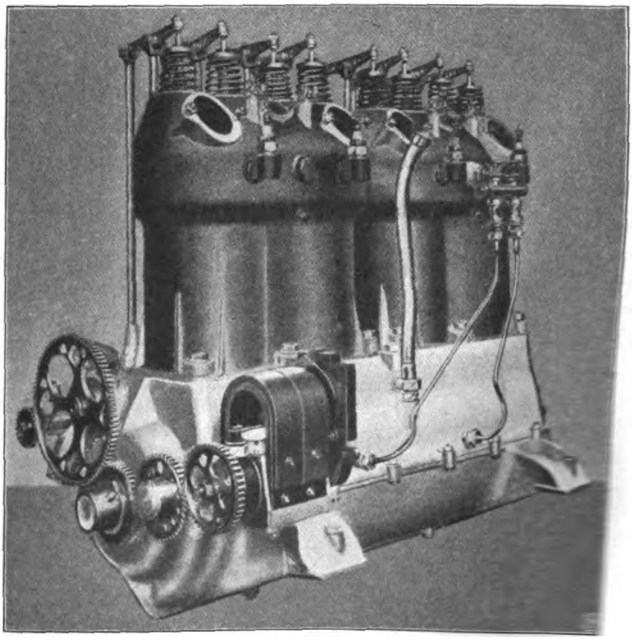


Bild 12. 70 und 100 PS.-Argus-Flugm[illegible]

1. Zwei Empfangsapparatmodelle für Luftfa[illegible] sehr geringem Gewicht, sehr einfacher Bedienung [illegible] daß empfindliche Teile gegen äußere mechanisch[illegible] spielsweise bei einer nötigen Landung vorkomm[illegible]

2. Eine komplette Sende- und Empfang[illegible] ebenfalls von kleinen Raumabmessungen, gr[illegible] tigkeit.

3. Eine komplette Sende- und Empfan[illegible] welche entsprechend der größeren Tragfäh[illegible] ist, dafür aber mit größerer elektrischer L[illegible] fernung überbrückt.

4. Eine Einrichtung zur Ortsbest[illegible] „Telefunkenkompaß“ genannt. Diese [illegible] Anordnung wurde in der Ausstellungs[illegible] Es wurde hiermit eine Ortsbestimmu[illegible]

[illegible] zu diesem Zwecke eingerichtet [illegible] Telefunkenkompaß (Bild 13) [illegible] unter Benutzung eines [illegible] und die Ortsbestimmung [illegible] Tabellen, sondern [illegible] vom Luftschiffer [illegible] vorgenommen [illegible] vor einem größeren Auditorium zu ermöglichen, [illegible] vergrößerter Telefunkenkompaß aufgestellt. Der [illegible] laufender Elektromotor [illegible] Kontaktknopf in jedem Augenblick der [illegible] soll [illegible] Zeiger verbunden werden konnte. Sobald der Zeiger mit dem [illegible] gebracht ist, beginnt er eine synchrone Drehung mit dem fernen Richtsender. Das Laut- und Leiserwerden der Signale der hierfür in der Halle aufgestellten Demonstrations-Empfangsstation war ebenfalls einem größeren Auditorium wahrnehmbar gemacht dadurch, daß die Signale nicht wie sonst in der Gondel des Luftschiffes subjektiv mit dem Telephonhörer aufgenommen wurden, sondern durch einen Tonverstärker auf das 1000fache verstärkt im Raume wahrnehmbar waren und gleichzeitig mit der Bewegung des Telefunkenkompasses verglichen werden konnten.

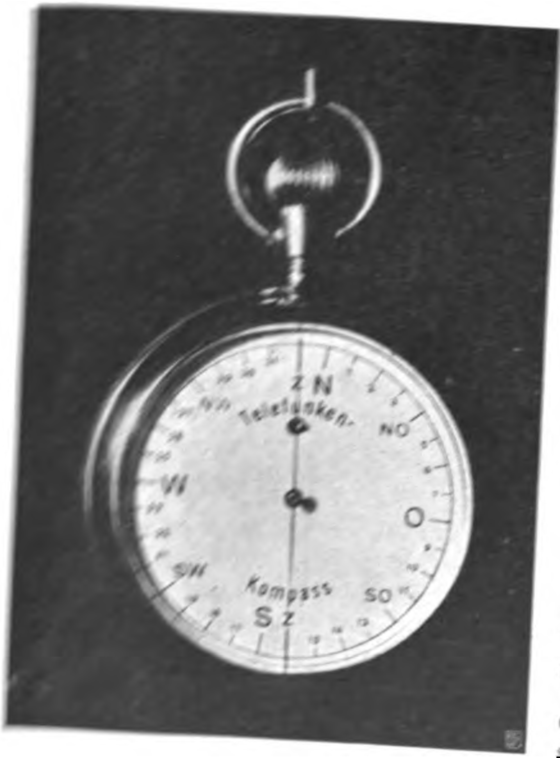



Bild 13. Telefunken-Kompaß.

Zur Erklärung des in Gartenfelde aufgebauten Richtsenders war in der Ausstellungshalle ein Demonstrationssender aufgestellt. Dieser bestand aus zwei auf einer [illegible] horizontalen Stange installierten Antennen, die durch einen [illegible] aufgebauten Motor in gleichmäßiger Geschwindigkeit [illegible] wurden. Diese Sendeapparatur ist dauernd mit der [illegible] Richtantenne verbunden und gibt kurze, gleichlange Zeichen in regelmäßigen Zwischenräumen. Wenn die Antenne die [illegible] passiert, ertönt jedesmal ein elektrisches Glockensignal. Zeigt die Antennenebene gerade auf den Empfänger hin, so addieren sich die Wirkungen der beiden Antennenhälften, und man hört im Empfänger ein Maximum der Signalstärke. Hat die Antenne die hierzu senkrechte Richtung erreicht, so heben sich die Wirkungen der beiden Antennenhälften im Empfänger auf und erscheint in diesem das Minimum der Signalstärke. Bei der wirklichen Ausführung in der entfernten Station Gartenfelde

werden nicht die Antennen gedreht, sondern die nach Art einer Windrose fest angeordneten Antennen werden nacheinander mit dem Senderapparat durch rotierende Kontakte verbunden. Es wird hierbei die gleiche Wirkung erzielt.

Es muß hier auch eine weitere von Telefunken herrührende Verbesserung Erwähnung finden, nämlich eine neue, in Bild 14 dargestellte Antennen-Anordnung für Richtsender. Von einem einzigen neutralen Mast, Schornstein oder dergleichen wird in der Mitte eine Schirmantenne in der üblichen Weise getragen, die zur Abgabe der Zeitsignale dient. Unter dieser, und zwar durch Isolatoren von den Schirmdrähten getrennt, sind die Drähte der Richtantennen installiert, die außen an niedrigen Masten

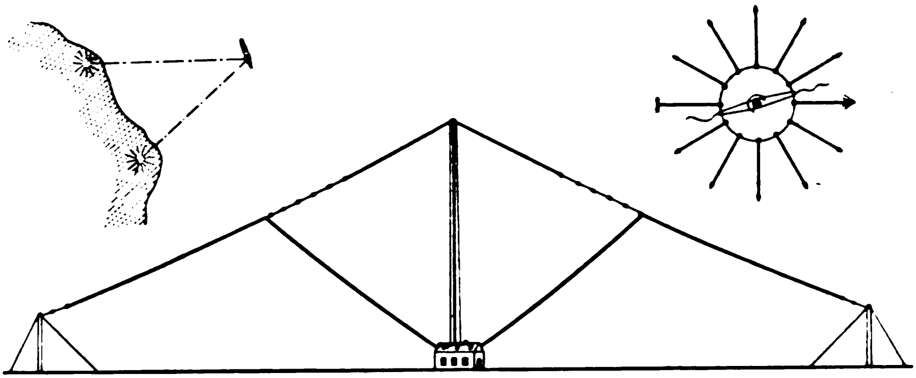


Bild 14. Antennen-Anordnung für Richtsender.

oder Pfählen verankert sind. Eine solche Senderanordnung wurde in Gartenfelde bei Spandau installiert, wobei die Masthöhe etwa 20 m beträgt. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß ein einziger Mast beide Antennen trägt. Die Skizze oben links auf Bild 14 zeigt schematisch die Orientierung eines Schiffes nach zwei Richt-Stationen an der Küste. Oben rechts ist schematisch die Wirkung des Kontakt-Apparates zur Darstellung gebracht, der den Sendeapparat nacheinander mit den Richtantennen verbindet, bei einer bestimmten Stellung aber mit der Zeitsignal-Antenne.

So zeigte die „Ala“ auf dem Gebiete der Flugzeuge jeglicher Art die Fortschritte und Verbesserungen, die durch rastloses Studium und große Geldopfer erreicht worden sind und die erkennen ließen, daß die deutsche Flugzeugindustrie, die der weitesten Teilnahme des deutschen Volkes bedarf, in jeder Beziehung einen ersten Platz einnimmt und weder einen Wettbewerb mit der ausländischen Industrie zu scheuen braucht, noch von dieser in irgendeiner Weise abhängig ist.

# Das neue Exerzierreglement der japanischen Feldartillerie.

Von Oberstleutnant Habicht.

(Schluß.)

Das Zusammenwirken von Feld- und schwerer Artillerie wird nur kurz behandelt. Sind beide miteinander tätig, so feuert die Feldartillerie im allgemeinen gegen offene oder halbverdeckte Ziele oder gegen Geländeabschnitte, während der schweren Artillerie die Beschießung von Truppen unmittelbar hinter und in Deckungen und die Zerstörung von festen Kunstbauten vorbehalten ist. Da keine leichten Haubitzen vorhanden sind, so hat die schwere Artillerie deren Aufgaben zu übernehmen.

Ein Stellungswechsel soll in der Regel nur auf Befehl oder mit Genehmigung des Truppenführers vorgenommen werden. Das Reglement schränkt ihn überhaupt tunlichst ein. Damit kommt das Bewußtsein der unzulänglichen Bespannungen zum Ausdruck, das schon im Kriege sich geltend gemacht und die Artillerieführung beeinflußt hat. Immerhin wird, je nach Gefechtslage, das selbständige Vorgehen einzelner Batterien empfohlen. Auch sollen beim Wechseln der Stellungen Verbände, die durch das Gefecht getrennt worden oder durcheinander gekommen sind, möglichst wieder geordnet werden.

Der allgemeine Grundgedanke über die Zwecke der Feldartillerie findet in folgenden Sätzen Ausdruck: „Die Feldartillerie hat die Aufgabe, mit anderen Waffengattungen, besonders mit der Infanterie, zusammen den Zweck eines Gefechts zu erfüllen. Hierzu hat sie während des ganzen Gefechtes andere Waffengattungen zu unterstützen und damit den Sieg herbeizuführen.“

„Zur Erreichung dieses Zieles gehört vor allem Beweglichkeit und rasches Schießen. Wenn die Stellung und die Auswahl des Zieles zweckmäßig gewählt worden sind und gut gezielt wird, wird der Feind eine Niederlage erleiden und den Mut sinken lassen. Hierdurch wird der Geist der eigenen Truppen angefeuert und das ganze Heer zu weiteren Siegen ermutigt.“

Das den Angriff behandelnde Kapitel ist ebenfalls merklich von den Verhältnissen beeinflußt, wie sie sich im Kriege von 1904/05 abgespielt haben. Weil man es meistens mit einem Gegner zu tun gehabt hatte, der sich schon in einer, sehr oft befestigten, Stellung befunden hatte, ist nicht das Begegnungsgefecht vorangestellt, sondern der Angriff gegen einen bereits entwickelten Gegner. Dann erst folgt das Begegnungsgefecht und schließlich der Angriff einer feldmäßig verstärkten Stellung. Im Grunde genommen kann man ja diese Anordnung ebensogut gelten lassen wie eine andere. Sie beweist aber schlagend, wie sehr man bei der Abfassung der Vorschriften unter der Herrschaft der Eigenart des durchfochtenen Krieges gestanden hat. Damit ist auch die Erklärung gegeben für die im Reglement zum Ausdruck gelangende methodische Angriffsweise, das Zurückhalten des womöglich größeren Teiles der Artillerie und deren Bereitstellen in Sammelformationen.

Zum Gelingen eines Angriffs ist die Verwendung überlegener Kräfte gegen die Einbruchstelle erforderlich. Darum muß die Artillerie ihre

Stellungen so auswählen, daß sie diese Stelle mit vereinigtem Feuer beschießen kann. Dabei ist aber auch darauf Bedacht zu nehmen, daß, je nach Lage, der größere Teil des Gefechtsfeldes mit unter Feuer genommen werden kann.

Die Entfernung der Artilleriestellung vom Gegner hängt von der Gefechtslage und vom Gelände ab. Sie soll aber möglichst nahe am Gegner genommen werden, weil man auf diese Art die Lage der gegnerischen Stellung und deren Veränderungen am besten zu erkennen vermag, den eigenen Infanterieangriff am leichtesten verfolgen und am sichersten durch Feuer unterstützen kann. Die Eigenart der Gebirgsgeschütze gestattet, diesen noch näher an den Feind heranzuschieben, als dies mit Feldbatterien möglich ist.

In diesen Sätzen, dem möglichst nahen Herangehen an die gegnerische Stellung, sind alle die trüben Erfahrungen niedergelegt, die man im Kriege erleben mußte. Wegen Überlegenheit der russischen Geschütze war man immer auf sehr weite Entfernungen vom Gegner in Stellung gegangen. Dadurch wurde die nötige Unterstützung des Infanterieangriffs erschwert. Zudem kam man auch meistens zur Verfolgung zu spät. Dem soll nun in einem künftigen Kriege vorgebeugt werden.

Die Artillerie bezieht ihre Stellungen, sobald der Truppenführer seinen Angriffsbefehl erteilt hat, so daß sie, wenn nötig, durch Beschießen der feindlichen Artillerie die Entwicklung der eigenen Infanterie erleichtern kann. Doch ist es zu möglichst langer Geheimhaltung der eigenen Bewegungen zweckmäßig, das Feuer erst beim Vorgehen der eigenen Infanterie zu eröffnen. Mit diesen Bestimmungen soll die so nötige Übereinstimmung in der Tätigkeit beider Waffen gewährleistet werden. Die Artillerie soll ihr Feuer schon vor dem Infanterieangriff eröffnen, wenn es einen Zweck hat, sie wartet, sofern dieser Zweck nicht vorhanden ist. Damit ihre Feuereröffnung im richtigen Augenblicke erfolgt, wird ihr Zeitpunkt nicht vom Artillerieführer, sondern vom Truppenführer bestimmt.

Die gegnerische Artillerie wird zum Vorschein kommen oder sich bemerkbar machen, wie die eigene Infanterie zum Angriff übergeht. Jetzt ist es an der Angriffsartillerie, durch Aufbieten aller Kräfte die Überlegenheit des Feuers zu gewinnen; denn für das Vorgehen der Infanterie ist die Niederhaltung der feindlichen Artillerie Erfordernis. Kann die Feuerüberlegenheit nicht erreicht werden, so muß die gegnerische Artillerie wenigstens an der Störung des Vormarsches der eigenen Infanterie verhindert werden. Je mehr sich die Infanterie dem Gewehrbereich des Gegners nähert, desto mehr muß die Artillerie nach und nach ihr Feuer gegen die feindliche Infanterie richten. Mit zunehmendem Gefecht ist, trotz aller Verluste durch die gegnerischen Batterien, die Angriffsfront und besonders die Einbruchsstelle durch vereinigtes Feuer zu bearbeiten. Dabei kann es nötig werden, mit Teilen die gegnerische Artillerie oder die Maschinengewehre, durch welche die Infanterie am meisten gefährdet wird, niederzuhalten. Da in diesem Zeitpunkte das Vorgehen unserer Infanterie den Gegner zum Zeigen seiner Truppen zwingt, so kann rechtzeitiges und heftiges Artilleriefeuer im Verein mit kräftigem Vorstoßen der Infanterie den Gegner erschüttern.

Die vorgehende Infanterie ist in den meisten Fällen durch eine Anzahl von Batterien zu begleiten. „Hierbei mögen sie allerdings geopfert werden, sie erhöhen aber den Angriffsgeist der Infanterie, und dieser Vorteil wiegt

# Das neue Exerzierreglement der japanischen Feldartillerie.

Von Oberstleutnant Habicht.

(Schluß.)

Das Zusammenwirken von Feld- und schwerer Artillerie wird nur kurz behandelt. Sind beide miteinander tätig, so feuert die Feldartillerie im allgemeinen gegen offene oder halbverdeckte Ziele oder gegen Geländeabschnitte, während der schweren Artillerie die Beschießung von Truppen unmittelbar hinter und in Deckungen und die Zerstörung von festen Kunstbauten vorbehalten ist. Da keine leichten Haubitzen vorhanden sind, so hat die schwere Artillerie deren Aufgaben zu übernehmen.

Ein Stellungswechsel soll in der Regel nur auf Befehl oder mit Genehmigung des Truppenführers vorgenommen werden. Das Reglement schränkt ihn überhaupt tunlichst ein. Damit kommt das Bewußtsein der unzulänglichen Bespannungen zum Ausdruck, das schon im Kriege sich geltend gemacht und die Artillerieführung beeinflußt hat. Immerhin wird, je nach Gefechtslage, das selbständige Vorgehen einzelner Batterien empfohlen. Auch sollen beim Wechseln der Stellungen Verbände, die durch das Gefecht getrennt worden oder durcheinander gekommen sind, möglichst wieder geordnet werden.

Der allgemeine Grundgedanke über die Zwecke der Feldartillerie findet in folgenden Sätzen Ausdruck: „Die Feldartillerie hat die Aufgabe, mit anderen Waffengattungen, besonders mit der Infanterie, zusammen den Zweck eines Gefechts zu erfüllen. Hierzu hat sie während des ganzen Gefechtes andere Waffengattungen zu unterstützen und damit den Sieg herbeizuführen.“

„Zur Erreichung dieses Zieles gehört vor allem Beweglichkeit und rasches Schießen. Wenn die Stellung und die Auswahl des Zieles zweckmäßig gewählt worden sind und gut gezielt wird, wird der Feind eine Niederlage erleiden und den Mut sinken lassen. Hierdurch wird der Geist der eigenen Truppen angefeuert und das ganze Heer zu weiteren Siegen ermutigt.“

Das den Angriff behandelnde Kapitel ist ebenfalls merklich von den Verhältnissen beeinflußt, wie sie sich im Kriege von 1904/05 abgespielt haben. Weil man es meistens mit einem Gegner zu tun gehabt hatte, der sich schon in einer, sehr oft befestigten, Stellung befunden hatte, ist nicht das Begegnungsgefecht vorangestellt, sondern der Angriff gegen einen bereits entwickelten Gegner. Dann erst folgt das Begegnungsgefecht und schließlich der Angriff einer feldmäßig verstärkten Stellung. Im Grunde genommen kann man ja diese Anordnung ebensogut gelten lassen wie eine andere. Sie beweist aber schlagend, wie sehr man bei der Abfassung der Vorschriften unter der Herrschaft der Eigenart des durchfochtenen Krieges gestanden hat. Damit ist auch die Erklärung gegeben für die im Reglement zum Ausdruck gelangende methodische Angriffsweise, das Zurückhalten des womöglich größeren Teiles der Artillerie und deren Bereitstellen in Sammelformationen.

Zum Gelingen eines Angriffs ist die Verwendung überlegener Kräfte gegen die Einbruchstelle erforderlich. Darum muß die Artillerie ihre

Stellungen so auswählen, daß sie diese Stelle mit vereinigtem Feuer beschießen kann. Dabei ist aber auch darauf Bedacht zu nehmen, daß, je nach Lage, der größere Teil des Gefechtsfeldes mit unter Feuer genommen werden kann.

Die Entfernung der Artilleriestellung vom Gegner hängt von der Gefechtslage und vom Gelände ab. Sie soll aber möglichst nahe am Gegner genommen werden, weil man auf diese Art die Lage der gegnerischen Stellung und deren Veränderungen am besten zu erkennen vermag, den eigenen Infanterieangriff am leichtesten verfolgen und am sichersten durch Feuer unterstützen kann. Die Eigenart der Gebirgsgeschütze gestattet, diesen noch näher an den Feind heranzuschieben, als dies mit Feldbatterien möglich ist.

In diesen Sätzen, dem möglichst nahen Herangehen an die gegnerische Stellung, sind alle die trüben Erfahrungen niedergelegt, die man im Kriege erleben mußte. Wegen Überlegenheit der russischen Geschütze war man immer auf sehr weite Entfernungen vom Gegner in Stellung gegangen. Dadurch wurde die nötige Unterstützung des Infanterieangriffs erschwert. Zudem kam man auch meistens zur Verfolgung zu spät. Dem soll nun in einem künftigen Kriege vorgebeugt werden.

Die Artillerie bezieht ihre Stellungen, sobald der Truppenführer seinen Angriffsbefehl erteilt hat, so daß sie, wenn nötig, durch Beschießen der feindlichen Artillerie die Entwicklung der eigenen Infanterie erleichtern kann. Doch ist es zu möglichst langer Geheimhaltung der eigenen Bewegungen zweckmäßig, das Feuer erst beim Vorgehen der eigenen Infanterie zu eröffnen. Mit diesen Bestimmungen soll die so nötige Übereinstimmung in der Tätigkeit beider Waffen gewährleistet werden. Die Artillerie soll ihr Feuer schon vor dem Infanterieangriff eröffnen, wenn es einen Zweck hat, sie wartet, sofern dieser Zweck nicht vorhanden ist. Damit ihre Feuereröffnung im richtigen Augenblicke erfolgt, wird ihr Zeitpunkt nicht vom Artillerieführer, sondern vom Truppenführer bestimmt.

Die gegnerische Artillerie wird zum Vorschein kommen oder sich bemerkbar machen, wie die eigene Infanterie zum Angriff übergeht. Jetzt ist es an der Angriffsartillerie, durch Aufbieten aller Kräfte die Überlegenheit des Feuers zu gewinnen; denn für das Vorgehen der Infanterie ist die Niederhaltung der feindlichen Artillerie Erfordernis. Kann die Feuerüberlegenheit nicht erreicht werden, so muß die gegnerische Artillerie wenigstens an der Störung des Vormarsches der eigenen Infanterie verhindert werden. Je mehr sich die Infanterie dem Gewehrbereich des Gegners nähert, desto mehr muß die Artillerie nach und nach ihr Feuer gegen die feindliche Infanterie richten. Mit zunehmendem Gefecht ist, trotz aller Verluste durch die gegnerischen Batterien, die Angriffsfront und besonders die Einbruchsstelle durch vereinigtes Feuer zu bearbeiten. Dabei kann es nötig werden, mit Teilen die gegnerische Artillerie oder die Maschinengewehre, durch welche die Infanterie am meisten gefährdet wird, niederzuhalten. Da in diesem Zeitpunkte das Vorgehen unserer Infanterie den Gegner zum Zeigen seiner Truppen zwingt, so kann rechtzeitiges und heftiges Artilleriefeuer im Verein mit kräftigem Vorstoßen der Infanterie den Gegner erschüttern.

Die vorgehende Infanterie ist in den meisten Fällen durch eine Anzahl von Batterien zu begleiten. „Hierbei mögen sie allerdings geopfert werden, sie erhöhen aber den Angriffsgeist der Infanterie, und dieser Vorteil wiegt

# Das neue Exerzierreglement der japanischen Feldartillerie.

Von Oberstleutnant Habicht.

(Schluß.)

Das Zusammenwirken von Feld- und schwerer Artillerie wird nur kurz behandelt. Sind beide miteinander tätig, so feuert die Feldartillerie im allgemeinen gegen offene oder halbverdeckte Ziele oder gegen Geländeabschnitte, während der schweren Artillerie die Beschießung von Truppen unmittelbar hinter und in Deckungen und die Zerstörung von festen Kunstbauten vorbehalten ist. Da keine leichten Haubitzen vorhanden sind, so hat die schwere Artillerie deren Aufgaben zu übernehmen.

Ein Stellungswechsel soll in der Regel nur auf Befehl oder mit Genehmigung des Truppenführers vorgenommen werden. Das Reglement schränkt ihn überhaupt tunlichst ein. Damit kommt das Bewußtsein der unzulänglichen Bespannungen zum Ausdruck, das schon im Kriege sich geltend gemacht und die Artillerieführung beeinflußt hat. Immerhin wird, je nach Gefechtslage, das selbständige Vorgehen einzelner Batterien empfohlen. Auch sollen beim Wechseln der Stellungen Verbände, die durch das Gefecht getrennt worden oder durcheinander gekommen sind, möglichst wieder geordnet werden.

Der allgemeine Grundgedanke über die Zwecke der Feldartillerie findet in folgenden Sätzen Ausdruck: „Die Feldartillerie hat die Aufgabe, mit anderen Waffengattungen, besonders mit der Infanterie, zusammen den Zweck eines Gefechts zu erfüllen. Hierzu hat sie während des ganzen Gefechtes andere Waffengattungen zu unterstützen und damit den Sieg herbeizuführen."

„Zur Erreichung dieses Zieles gehört vor allem Beweglichkeit und rasches Schießen. Wenn die Stellung und die Auswahl des Zieles zweckmäßig gewählt worden sind und gut gezielt wird, wird der Feind eine Niederlage erleiden und den Mut sinken lassen. Hierdurch wird der Geist der eigenen Truppen angefeuert und das ganze Heer zu weiteren Siegen ermutigt."

Das den Angriff behandelnde Kapitel ist ebenfalls merklich von den Verhältnissen beeinflußt, wie sie sich im Kriege von 1904/05 abgespielt haben. Weil man es meistens mit einem Gegner zu tun gehabt hatte, der sich schon in einer, sehr oft befestigten, Stellung befunden hatte, ist nicht das Begegnungsgefecht vorangestellt, sondern der Angriff gegen einen bereits entwickelten Gegner. Dann erst folgt das Begegnungsgefecht und schließlich der Angriff einer feldmäßig verstärkten Stellung. Im Grunde genommen kann man ja diese Anordnung ebensogut gelten lassen wie eine andere. Sie beweist aber schlagend, wie sehr man bei der Abfassung der Vorschriften unter der Herrschaft der Eigenart des durchfochtenen Krieges gestanden hat. Damit ist auch die Erklärung gegeben für die im Reglement zum Ausdruck gelangende methodische Angriffsweise, das Zurückhalten des womöglich größeren Teiles der Artillerie und deren Bereitstellen in Sammelformationen.

Zum Gelingen eines Angriffs ist die Verwendung überlegener Kräfte gegen die Einbruchstelle erforderlich. Darum muß die Artillerie ihre

Stellungen so auswählen, daß sie diese Stelle mit vereinigtem Feuer beschießen kann. Dabei ist aber auch darauf Bedacht zu nehmen, daß, je nach Lage, der größere Teil des Gefechtsfeldes mit unter Feuer genommen werden kann.

Die Entfernung der Artilleriestellung vom Gegner hängt von der Gefechtslage und vom Gelände ab. Sie soll aber möglichst nahe am Gegner genommen werden, weil man auf diese Art die Lage der gegnerischen Stellung und deren Veränderungen am besten zu erkennen vermag, den eigenen Infanterieangriff am leichtesten verfolgen und am sichersten durch Feuer unterstützen kann. Die Eigenart der Gebirgsgeschütze gestattet, diesen noch näher an den Feind heranzuschieben, als dies mit Feldbatterien möglich ist.

In diesen Sätzen, dem möglichst nahen Herangehen an die gegnerische Stellung, sind alle die trüben Erfahrungen niedergelegt, die man im Kriege erleben mußte. Wegen Überlegenheit der russischen Geschütze war man immer auf sehr weite Entfernungen vom Gegner in Stellung gegangen. Dadurch wurde die nötige Unterstützung des Infanterieangriffs erschwert. Zudem kam man auch meistens zur Verfolgung zu spät. Dem soll nun in einem künftigen Kriege vorgebeugt werden.

Die Artillerie bezieht ihre Stellungen, sobald der Truppenführer seinen Angriffsbefehl erteilt hat, so daß sie, wenn nötig, durch Beschießen der feindlichen Artillerie die Entwicklung der eigenen Infanterie erleichtern kann. Doch ist es zu möglichst langer Geheimhaltung der eigenen Bewegungen zweckmäßig, das Feuer erst beim Vorgehen der eigenen Infanterie zu eröffnen. Mit diesen Bestimmungen soll die so nötige Übereinstimmung in der Tätigkeit beider Waffen gewährleistet werden. Die Artillerie soll ihr Feuer schon vor dem Infanterieangriff eröffnen, wenn es einen Zweck hat, sie wartet, sofern dieser Zweck nicht vorhanden ist. Damit ihre Feuereröffnung im richtigen Augenblicke erfolgt, wird ihr Zeitpunkt nicht vom Artillerieführer, sondern vom Truppenführer bestimmt.

Die gegnerische Artillerie wird zum Vorschein kommen oder sich bemerkbar machen, wie die eigene Infanterie zum Angriff übergeht. Jetzt ist es an der Angriffsartillerie, durch Aufbieten aller Kräfte die Überlegenheit des Feuers zu gewinnen; denn für das Vorgehen der Infanterie ist die Niederhaltung der feindlichen Artillerie Erfordernis. Kann die Feuerüberlegenheit nicht erreicht werden, so muß die gegnerische Artillerie wenigstens an der Störung des Vormarsches der eigenen Infanterie verhindert werden. Je mehr sich die Infanterie dem Gewehrbereich des Gegners nähert, desto mehr muß die Artillerie nach und nach ihr Feuer gegen die feindliche Infanterie richten. Mit zunehmendem Gefecht ist, trotz aller Verluste durch die gegnerischen Batterien, die Angriffsfront und besonders die Einbruchsstelle durch vereinigtes Feuer zu bearbeiten. Dabei kann es nötig werden, mit Teilen die gegnerische Artillerie oder die Maschinengewehre, durch welche die Infanterie am meisten gefährdet wird, niederzuhalten. Da in diesem Zeitpunkte das Vorgehen unserer Infanterie den Gegner zum Zeigen seiner Truppen zwingt, so kann rechtzeitiges und heftiges Artilleriefeuer im Verein mit kräftigem Vorstoßen der Infanterie den Gegner erschüttern.

Die vorgehende Infanterie ist in den meisten Fällen durch eine Anzahl von Batterien zu begleiten. „Hierbei mögen sie allerdings geopfert werden, sie erhöhen aber den Angriffsgeist der Infanterie, und dieser Vorteil wiegt

manches auf.“ Desgleichen muß eine Anzahl von Geschützen bis in die vordersten Linien vorgezogen werden, um die Maschinengewehre in Stellung zu bringen oder den Infanterieangriff auf einen hinter Deckungen stehenden Gegner vorzubereiten.

Beim Sturme hat die Artillerie die Einbruchsstelle bis unmittelbar vor dem Eindringen der Infanterie mit all ihrer Kraft zu beschießen. Der Gegner wird dadurch erschüttert, und die Infanterie kommt leichter an die Stellung heran. Auf das Feuer der feindlichen Artillerie ist keine Rücksicht zu nehmen, gleichviel, ob neue Batterien auftreten oder bereits lahmgelegte wieder zu feuern beginnen. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Einbruchstelle aus überhöhender Stellung oder von der Flanke her unter Feuer genommen werden kann. In beiden Fällen kann man näher herangehen, die Sprengpunkte eher beobachten und Freund und Feind besser unterscheiden. Unerläßlich hierfür sind artilleristische Beobachter vorn bei den Stürmenden, telephonische oder optische Verbindung mit den Batterien und tadellos arbeitende Zünder mit kleinen Streuungen. Auch hierin liegt die Erkenntnis all der Unterlassungen, der man sich im Kriege, allerdings zum Teil durch die Materialverhältnisse gezwungen, schuldig gemacht hat.

Der Gegner wird beim Ansetzen des Sturmes entweder mit allen ihm zur Verfügung stehenden Mitteln Widerstand leisten oder zum Gegenangriff übergehen. Hier ist es Sache der Artillerie, die zum Gegenstoß ausholende gegnerische Infanterie sowie die Maschinengewehre mit aller Macht niederzuhalten. Die Entscheidung darüber, ob dabei alle Batterien oder nur Teile mitzuwirken haben, ist Sache des Artillerieführers.

Ist der Sturm gelungen, so hat ein Teil der Batterien in eine weiter vom Feind gelegene Stellung vorzueilen, während andere den abziehenden Gegner mit Feuer verfolgen. Dieses ist vornehmlich gegen die entferntesten Abteilungen des Gegners zu richten.

Mißlingt der Sturm, so haben die Truppen in den von ihnen erreichten Stellungen auszuharren bis Hilfe kommt, und mit dieser zusammen von neuem vorzugehen. Die Artillerie hat den zum Gegenangriff vorgehenden Gegner unter stärkstes Feuer zu nehmen und der eigenen Infanterie Luft zu erneutem Vorstoßen zu verschaffen. Hierin spricht sich das zähe Festhalten an dem einmal Erreichten aus, das die Japaner bis jetzt in all ihren Kriegen ausgezeichnet hat. Eine andere Frage ist, ob sich dieses Verfahren auch durchführen läßt, wenn man sich einem seine Vorteile richtig ausnützenden Verteidiger gegenüber befindet.

Die Bestimmungen für das Begegnungsgefecht schließen sich wieder mehr an das deutsche Vorbild an, da man im Kriege wenig Gelegenheit hatte, sich hierüber eigene Erfahrungen zu sammeln. Sie sind nicht sonderlich klar gehalten und enthalten alle möglichen taktischen Lehren und Weisungen. Die Artillerie soll sich selbständig sichern, sobald sie sich aus der allgemeinen Marschkolonne herauslöst.

Beim Angriff auf eine befestigte Feldstellung wird vor allem ein ausführlicher Plan und sorgfältige Vorbereitung verlangt. Der Artillerieführer hat die feindliche Stellung eingehend zu erkunden und sich über die Art und Weise der Befestigung, der Stärke und gegnerischen Aufstellung alle nur mögliche Aufklärung zu verschaffen. Die Befehle zum Aufmarsch der Artillerie und zum Beziehen der Bereitschaftsstellungen erfolgen durch den Truppenführer. Die Stellungen werden so verdeckt als möglich bezogen, das Feuer gleichzeitig und überraschend eröffnet. Auch

hierzu erfolgt der Befehl durch den Truppenführer, sobald alle Teile feuerbereit sind.

Das erste Ziel wird die gegnerische Artillerie sein, überhaupt alles, was das Vorgehen der eigenen Infanterie erleichtert und die Lage beim Gegner klärt. Um über die gegnerische Artilleriestellung die nötigen Anhaltspunkte zu bekommen, kann es sich empfehlen, vorläufig nur mit einigen Batterien zu feuern. Es war das Mittel, das die Japaner in der Mandschurei zu verschiedenen Malen angewendet hatten, um die Russen zum vorzeitigen Verraten ihrer Batteriestellungen zu verlocken. Die Russen sind anfänglich auch immer hierauf hineingefallen.

Je stärker die Stellung ist, um so eher kann die Artillerie dazu gezwungen sein, sich von Stellung zu Stellung vorzuarbeiten. Hierbei ist einheitliche Artillerieführung erstes Erfordernis, ihre Geschicklichkeit von höchster Bedeutung. Dies namentlich, wenn Feldartillerie und schwere Artillerie zusammenzuwirken haben. Erstes Ziel ist wieder die Verteidigungsartillerie, dann wird das Feuer auf den wichtigsten Teil der feindlichen Stellung vereinigt und die feindliche Artillerie nur mit Teilkräften niedergehalten. Eine Beschießung der feindlichen Schützengräben ist erst dann angezeigt, wenn deren Besetzung zu erkennen ist. Auch hierin liegt eine Kriegslehre. Es ist den Japanern zu verschiedenen Malen begegnet, daß sie nur schwach oder gar nicht besetzte russische Schützengräben oder Geschützeinschnitte mit dem heftigsten Feuer belegten, ohne damit etwas anderes zu erzielen als eine vorzeitige Munitionsausgabe.

Soll zur Annäherung an die feindlichen Stellungen die Dunkelheit ausgenutzt werden, so geht die Artillerie am Tage bis zu einer noch außerhalb des feindlichen Feuerbereiches gelegenen Stelle vor, rückt bei Nacht in die vorbereitete Stellung und eröffnet mit Tagesanbruch das Feuer. Will man den Angriff während der Dunkelheit fortsetzen, so feuert die Artillerie schon vor Einbruch der Dunkelheit gegen die feindliche Artillerie und die anzugreifenden Befestigungen und setzt dieses Feuer, wenn nötig, auch während der Nacht fort. Dann werden unter dem Schutze der Dunkelheit Batterien bis in die Sturmstellungen der Infanterie vorgeschoben, um mit ihrem Feuer den Sturm der Infanterie zu unterstützen. Ebenso muß zur Flankierung der Einbruchstelle eine Anzahl von Geschützen in die vorderste Linie gebracht werden. Wenn der Boden hart ist, Erddeckungen schwer auszuheben sind, oder man sich durch das Geräusch der Arbeiten nicht verraten will, so empfiehlt es sich, Sandsäcke mitzunehmen.

Beim Zusammenwirken von Feldartillerie und schwerer Artillerie beschießt die erstere die sichtbare Besatzung der Stellung mit Schrapnells, die letztere nimmt die Befestigungsanlagen und die Verschanzungen der Einbruchstelle unter Feuer; gegen Ziele hinter Deckungen gebrauchen beide Granaten.

Für die Verteidigung gilt als Grundsatz, namentlich wenn es sich um Zeitgewinn handelt, mit allen Mitteln den Anmarsch der gegnerischen Artillerie zu erkunden, damit man von ihr nicht überrascht wird und sie die Feuerüberlegenheit nicht erringen kann. Es wird daher oft nötig sein, das Feuer schon auf weite Entfernungen zu eröffnen, um den Gegner frühzeitig zur Entwicklung zu zwingen und seine Annäherung zu verlangsamen. Dazu bedient man sich vorzugsweise der Schrapnells, die mit ihrer Brennzünderreichweite von 7900 m hierfür besonders geeignet sind. Unerschütterliches Ausharren und kräftigste Unterstützung der Gegenstöße bilden für die Verteidigungsartillerie die Hauptaufgabe.

Bei einem Gegenstoße hat die Artillerie, ohne alle Rücksicht auf die Angriffsartillerie, selbst unter Aufgabe ihrer Deckungen, ihr Feuer gegen die angreifende Infanterie zu richten. Vielfach wird dabei auch noch der andere Teil des Angreifers zu beschießen sein, um seine Aufmerksamkeit vom Gegenstoße abzulenken.

Wenn kein Gegenstoß unternommen wird und der gegnerische Angriff fortschreitet und auf nähere Entfernungen herankommt, so muß die gesamte Artillerie, ohne auf die Artillerie des Angreifers Rücksicht zu nehmen und unter Umständen unter dem Aufgeben der bisherigen Deckungen, ihr Feuer auf die feindliche Infanterie vereinigen. Dadurch kann es ihr gelingen, den Gegner zu erschüttern und der eigenen Infanterie den Anstoß zum Gegenangriff zu geben.

In jeder Verteidigungsstellung hat sich die Artillerie derart einzurichten, daß sie auch bei nächtlichen Angriffen und bei Nebel von ihrem Feuer Gebrauch machen kann. Die Schußrichtungen sind zur rechten Zeit festzulegen, die Entfernungen nach den verschiedenen Geländeabschnitten und mutmaßlichen gegnerischen Stellungen abzumessen und aufzuschreiben. Reichlicher Schießbedarf ist bereitzustellen. Überhaupt ist mit der Munition sparsam umzugehen, „denn sie ist für die Erfüllung der Aufgaben der Feldartillerie von höchster Wichtigkeit".

Rückzug und Verfolgung werden in demselben Abschnitt behandelt. Maßgebend waren dabei die im deutschen Reglement betonten Gesichtspunkte. Im Kriege selbst konnten, besonders über die Verfolgung, nur negative Erfahrungen gesammelt werden; sie war die schwächste Seite der japanischen Kriegführung.

Die beschlossene Einführung einer reitenden Artillerie hat auch ein Kapitel über das Gefecht der reitenden Artillerie in Verbindung mit der Reiterei nötig gemacht. Auch diese Bestimmungen lehnen sich an die deutschen an, doch sind diejenigen über die Schlachtverwendung nicht zur Aufnahme gekommen. Die Artillerie soll namentlich in der Nähe der Hauptanmarschstraße in Stellung gehen, während die Reiterei auf anderen Wegen vorgeht. Auch für diese Vorschrift scheint die Eigentümlichkeit der Bespannungen maßgebend zu sein in Verbindung mit der Beschaffenheit der Wege in dem mutmaßlichen Kriegsgelände. Die Kraft der Pferde reicht nicht aus, die Geschütze mit der Raschheit querfeldein oder auf schlecht gebahnten Wegen fortzubewegen, die vonnöten ist, um der Reiterei dauernd folgen zu können. Daher sucht man sie in möglichster Nähe der guten Straßen zu halten, da sie auf diese Weise mit den Reitern besser Schritt halten kann.

In welchem Sinne übrigens das ganze Reglement verfaßt ist, mag aus folgender Stelle seiner Einleitung erhellen: „Straffe Disziplin und heftiger Angriffsmut, gesunder und kräftiger Körper und sorgsames Schießen und Reiten, alles dieses ist unentbehrlich zur Durchführung des Kampfes. Wenn die Feldartillerie diese Eigenschaften aufzuweisen hat, wenn Vorgesetzte und Untergebene zueinander Vertrauen haben, ein gemeinsames Ganzes bilden und andauernd alle Schwierigkeiten, die die Feldartillerie zu erdulden hat, überwinden, kann ein Artillerist mit seinem Geschütz an gefährlicher Stelle den Kampf fortsetzen und zum Siege beitragen."

# Die Handgranaten.*)

Die Handgranaten sind unerwarteterweise während des Russisch-Japanischen Krieges in ausgedehntestem Maße nicht nur im Festungs-, sondern auch im Feldkriege zur Anwendung gekommen. In allen Heeren sucht man daher aus den Erfahrungen dieses Krieges Nutzen zu ziehen und zu versuchen, welche Typen die geeignetsten sind.

## I. Das Entstehen der Handgranaten und ihre Verwendung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts.

Die Handgranaten werden zum ersten Male in einem in Venedig 1524 von Battista della Valle veröffentlichten Werk erwähnt. Sie bestanden damals aus festen mit Pulver gefüllten Tonkugeln, die vor dem Wurf mit einer Zündschnur entzündet wurden. Zu ihrer Verfertigung wurden bald alle möglichen Gefäße verwendet, wie Flaschen von Glas, Kugeln von Gußeisen und Blei usw. Ihre Verwendung nahm rasch zu, doch zunächst nur im Festungskriege.

Im Anfange des 17. Jahrhunderts verwendete man mehr und mehr das Gußeisen bei der Anfertigung; dabei erfolgte die Entzündung immer noch mittels einer Zündschnur vor dem Wurf. Da hierdurch der Werfer stark gefährdet war, suchte man diese Art der Zündung durch eine Perkussionszündung zu ersetzen. Schon 1610 spricht Graf Johann von Nassau von einer Granate, die beim Aufschlag auf den Boden dadurch explodierte, daß ein Funken durch den Stoß eines Stahlstückes auf einen Feuerstein entstand. Da sehr oft die Zündung ausblieb, fuhr man zunächst fort, sich der Zündschnur zur Zündung zu bedienen.

Im 17. Jahrhundert begann man die Handgranaten auch im Feldkriege zu verwenden und einzelne Infanteristen im Gebrauch dieser auszubilden. Auf diese Weise entstanden die ersten Grenadiere in den Infanterie-Kompagnien, 1667 in Frankreich, 1670 in Österreich. Bald darauf hatte man auch berittene Grenadiere, 1674 in Frankreich, 1700 in Österreich.

Diese trugen acht bis zwölf Granaten in einem Sack und hatten die Gewehre umgehängt, um die Hände frei zu haben. Zunächst wurden die Granaten gegen Feldbefestigungen, dann auch im offenen Gelände, besonders gegen Karrees, die sich gegen Kavallerie verteidigten, verwendet.

Von der Mitte des 18. Jahrhunderts an verminderte sich der Gebrauch der Granaten. 1783 kam er in Frankreich ganz ab. Die Grenadiere wurden in Abteilungen vereinigt und eine Art Elitetruppe.

Doch verwandte man im Festungskriege immer noch Handgranaten; in größerem Umfange geschah dies seitens der Spanier bei der Verteidigung von Saragossa 1808—1809 und seitens der Russen und Franzosen in bzw. vor Sebastopol.

Gegen Mitte des 19. Jahrhunderts suchte man mit der Erfindung von Sprengstoffen, die wirksamer als Pulver sind, und der Einführung von Zündhütchen für die Handfeuerwaffen die Granaten dadurch zu vervollkommnen, daß man sie mit wirksameren Explosivstoffen lud und mittels Perkussion entzündete. Doch bewährte sich dieser Ver-

*) Nach Rivista d'artigleria e genio, Heft IV, Oktober 1911.

such zunächst nicht recht, wenn auch im amerikanischen Sezessionskriege sich beide Kämpfer während des Nahkampfes hier und da kleiner runder Perkussionsbomben bedienten.

Die Perkussionsvorrichtung bestand für die kugel- und eiförmigen Granaten in einer Anzahl kleiner Kanäle, die von der Umhüllung ausgingen, mit Zündkapseln versehen und derart verteilt waren, daß mindestens eine dieser Kapseln, mochte die Granate fallen wie sie wollte, durch den Stoß explodierte und das Pulver in Brand setzte.

Man machte auch Versuche mit zylindrischen Granaten, deren Wände an einem Ende dünn waren und stärker wurden gegen das andere Ende zu, so daß die Granate auf dieses Ende fiel. Hier wurde die Sprengkapsel angebracht.

Die Bomben, mit denen Orsini sein Attentat gegen Napoleon III. ausführte, waren derartige. Sie wogen leer 1,245 kg und waren mit 135 g Knallquecksilber geladen. Der Zylinder hatte 120 mm Länge und 73 mm Durchmesser. Die Stärke der Wände schwankte zwischen 5 und 25 mm.

Diese Bomben ließen sich jedoch trotz ihrer großen Wirkung nicht im Kriege verwenden, da ihre Handhabung sehr gefährlich, ihre Herstellung schwierig und ihre Explosion beim Fall auf nicht genügend festen Boden nicht sicher war.

1884/85 stellten die Engländer Granaten aus Terrakotta, gefüllt mit Schießbaumwolle, her, die mittels Zündhütchen und Bickfordscher Zündschnur entzündet wurden.

Außer den etwa 1 kg wiegenden Handgranaten wurden im Festungskriege noch solche im Gewicht von 6 bis 8 kg, sogenannte Laufgrabengranaten, verwendet, die man vom Wall in den Graben herabrollen ließ.

## II. Verwendung der Handgranaten während des Russisch-Japanischen Krieges.

Im Russisch-Japanischen Kriege wurden von Russen und Japanern noch kräftiger wirkende Granaten verwendet. Schon bei den ersten Zusammenstößen von Port Arthur bedienten sich die Japaner ihrer, um den Widerstand der Russen zu brechen. Die Redoute 1 des Forts Panluchan Ost nahmen die Japaner durch Bajonettangriff, nachdem sie große Mengen von Explosivstoffen in das Werk geworfen hatten, die Unordnung und Verderben unter den Verteidigern erzeugten und sie von den Brustwehren verscheuchten.

Die Russen zögerten nicht, dem Beispiele ihrer Feinde zu folgen. General Kondratenko, der Leiter der Verteidigung auf der Landfront, interessierte sich sehr für die Konstruktion der Handgranaten und ließ sie in weitestem Umfange verwenden. Sie wurden daher mit gutem Erfolg seitens der Russen verwendet bei den Angriffen auf die Position von Chouihiin, die Lünette Kuropatkin, den Hohen Berg, die Forts I und III, das Werk 3 der Nordostfront und das Fort II (Kikuanschan Nord).

Die Russen benutzten sie auch bei kleineren Ausfällen, die den Zweck hatten, die Arbeiter zu verjagen aus den Spitzen der japanischen Annäherungsgräben oder aus den Unterschlupfen, deren sie sich bemächtigt hatten.

Ein russischer Ingenieuroffizier beschreibt ihre Verwendung in folgender Weise: „Drei oder vier Granatenträger gehen mit einem Sack voll Granaten vor, um eine feindliche Halbkompagnie zu vertreiben. Der

Führer, der eine Granate in der Hand bereit hält, geht als erster in den Schützengraben. Angekommen an der den Japanern nächsten Traverse, entzündet er die Granate und schleudert sie über die Traverse und noch einige andere hinter ihr her. Unmittelbar nach der Explosion stürzen sich andere mit Gewehr bewaffnete Mannschaften, die den Granatenträgern gefolgt sind, vorwärts und besetzen den genommenen Laufgrabenabschnitt. Ist dies gelungen, so wiederholen sie diese Operation weiter vorn. Handelte es sich darum, die Japaner aus einem nahen Laufgraben zu vertreiben, so gingen 10 bis 15 Granatenträger nachts bis dicht an den Laufgraben heran, schleuderten in diese 20 bis 30 Granaten, welche explodierten und die Verteidiger töteten, und der Laufgraben war in unseren Händen.

Die Soldaten machten sich rasch mit der Verwendung der Handgranaten vertraut, auf die sie fast noch mehr Vertrauen hatten als auf das Gewehr. Als sich die russischen und japanischen Laufgräben auf einige Schritte genähert hatten, besonders während der letzten Monate der Belagerung, fand ein fortwährendes Hin- und Herüberwerfen von Granaten aus einem Laufgraben in den anderen statt."

Die japanischen Granaten waren in der Regel aus Konservenbüchsen oder aus Bambusrohrstücken gemacht, die mit Pulver oder Schimose von 500 bis 1500 g Gewicht gefüllt waren.

Zuweilen waren es einfach Pakete von Explosivstoff, gebildet aus einem Prisma von Pikrinsäure zwischen zwei Prismen von Pyroxysin, mit Papier und einer Schnur umwickelt, in einem Gewicht von nur ungefähr 400 g. Die Entzündung geschah durch eine Knallquecksilberkapsel und ein 10 bis 15 cm langes Stück Bickfordscher Zündschnur.

Die Russen bedienten sich der verschiedensten Gefäße, wie kugelförmiger Bomben alten Musters oder alter Gebirgsartillerie-Geschosse, alter Büchsen von 14 oder 15 cm Länge, nicht geplatzter Mäntel feindlicher Schrapnells, welche mit Sprengpatronen gefüllt und mit einem Holzdeckel verschlossen wurden und schließlich Messing- oder Blechschachteln.

Diese Granaten waren mit einem sehr kräftig wirkenden Explosivstoff (Fulmicoton, Dynamit, Rokarak usw.) geladen, dessen Gewicht je nach der Art der Hülle zwischen 150 und 600 g schwankte. Sie waren mit einer Bickfordschen Zündschnur, die so lang war, daß sie 15 Sekunden brannte und einer Knallquecksilberkapsel versehen.

Bei den russischen und japanischen improvisierten Granaten wurde die Bickfordsche Zündschnur mittels einer langsam brennenden Lunte entzündet. Dies hatte den Vorteil der Einfachheit und gestattete rasch eine große Anzahl Granaten fertig zu machen.

Die Russen haben später diese Zündvorrichtung dadurch verbessert, daß sie die Bickfordsche Zündschnur in eine Patronenhülse steckten, die mit Pulver gefüllt und an der Umhüllung der Granate angelötet war. In dieser war eine Röhre mit Zündsatz angebracht. Aus dieser wurde eine Schlagröhre vom Granatenträger herausgezogen und dadurch die Zündschnur in Brand gesetzt.

Auf diese Weise war die Zündung auch bei Regen sicher und der Granatenträger verriet seine Anwesenheit dem Feinde nicht durch das Aufleuchten beim Anbrennen der Lunte.

Es ist notwendig, die Brennzeit der Zündschnur gut zu regulieren. Ist diese zu kurz, so kann die Granate in der Luft platzen oder selbst in den Händen des Werfers. Ist sie zu lang, so hat der Gegner Zeit sie zu

nehmen und zurückzuwerfen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß eine Länge von 12 bis 15 cm genügt.

Die Wirkung der Handgranaten genügte in manchen Fällen nicht und erstreckte sich nur auf kurze Entfernung. Man suchte sie daher durch Vergrößerung der Granaten zu erhöhen und konstruierte wahre Luftminen, die bis zu 20 kg Explosivstoff enthielten. Gleichzeitig ersann man praktische Werkzeuge, um diese großen Minen zu werfen. Von den Japanern wurden Holzmörser verwendet, umwunden mit eisernen Reifen oder Seilen. Ihre Länge betrug 60 bis 70 cm, ihr Rohrdurchmesser 12 bis 15 cm. Diese Mörser wurden mit 45° Erhöhung auf großen Lafetten befestigt. Mittels einer kleinen Ladung Schwarzpulver wurden die Granaten auf eine Entfernung von 50 bis 150 m geschleudert. Auch die Russen schleuderten derartige Minen, die auf einem Holzgestell befestigt wurden. Letzteres wurde in den Lauf einer Schnellfeuerkanone zu 47 oder 57 mm eingeführt und mit Pulver abgeschossen.

Diese großen Minen waren angefertigt aus leeren Kartuschhülsen großen Kalibers oder aus eigens gemachten Blechhüllen und wurden vorzugsweise verwendet, wenn die beiden Gegner sich auf geringer Entfernung von einander befanden, wie z. B. in den Forts II und III und im Werk Nr. 3 (Sunguschan) auf der Nordostfront. Auf steilen Hängen, wie am Hohen Berge, bedienten sich die Russen auch alter Granaten oder großkalibriger Bomben, die mit Explosivstoff gefüllt waren, und ließen sie auf die Japaner herabrollen.

In Port Arthur verfertigten die Russen die Granaten in drei Laboratorien. In einem von diesen arbeiteten 350 Mann täglich 12 Stunden und fertigten an jedem Tage 1500 bis 2000 Granaten an, je nachdem sie leere Büchsen verwenden oder erst solche neu anfertigen mußten. Die Arbeit wurde oft Tag und Nacht ohne Unterbrechung fortgesetzt. Dieses Laboratorium lieferte im ganzen 63 500 Granaten während der Belagerung. Wenn auch die anderen Laboratorien weniger anfertigten, darf man doch annehmen, daß die Russen über 100 000 Granaten während der Belagerung von Port Arthur verwendeten.

Der größte Tagesverbrauch fand am „Hohen Berge“ statt, wo die Russen an einem der letzten Novembertage allein 7500 Handgranaten verbrauchten.

Diese Angaben beziehen sich nur auf die Belagerung von Port Arthur. Beide Heere verwendeten aber die Handgranaten auch im Feldkriege. Während des langen Gegenüberstehens am Schaho, im Winter 1904/05 hatten die Posten beider Parteien oft Handgranaten, um die feindlichen Patrouillen zurückzuscheuchen, die ihrerseits die Handgranaten benutzten, um sie in die Stellungen des Gegners zu werfen.

Während der Schlacht bei Mukden machten die Japaner starken Gebrauch von Handgranaten. Fast in allen Kompagnien trug eine Anzahl Freiwilliger Handgranaten und warf sie in die Verschanzungen der Russen, während die Pioniere die — meist viel zu nahe vor den Befestigungen angelegten — Drahtnetze durchschnitten. Bei der Verteidigung von Dörfern wurden die Handgranaten aus Schießscharten oder über die Mauern geschleudert. Es hat sich auch bewahrheitet, daß japanische Reiter, die von russischen verfolgt wurden, gegen diese Handgranaten schleuderten, welche die Pferde der Verfolger erschreckten und den Japanern ermöglichten zu entkommen.

Die **Russen** bedienten sich der Handgranaten besonders bei der Verteidigung einiger Stützpunkte während der Schlacht bei Mukden.

Die von den russischen und japanischen Feldtruppen verwendeten Granaten waren mit **Gelegenheitsmaterial** hergestellt und den vor Port Arthur verwendeten ähnlich. Neben diesen waren aber auch andere in Gebrauch, die Perkussionszündung hatten und mit größerer Sorgfalt angefertigt waren.

Die **japanische Perkussionsgranate** bestand aus einem Metallzylinder von etwa 20 cm Länge und 5 cm Durchmesser und war zur Hälfte mit Schimose gefüllt. An einem Ende befand sich an der Außenseite ein Bleiring, der als Ballast diente und an dem als Deckel ein Friktionszünder angebracht war. Am anderen befand sich ein 50 cm langer Stock, an dem man die Granate faßte, um sie zu werfen. Beim Wurf bewirkte der Bleiring, daß die Granate so fiel daß das Ende mit dem Friktionszünder gegen den Boden stieß, der Deckel zersprang und die Entzündung der Ladung bewirkte.

Nach der Schlacht bei Mukden verstärkte man die Wände des Zylinders und ließ den Bleiring weg. Statt dessen befestigte man an dem Stock ein Band von 60 cm Länge, an dessen Ende eine kleine Eisenplatte angebracht war. Diese bildete eine Art Steuer, das dafür sorgte, daß die Granate auf die entgegengesetzte Seite fiel. Diese japanischen Granaten wogen 500 bis 1000 g.

Die **Russen** verwendeten ähnliche Perkussionsgranaten wie die Japaner. Bei diesen befand sich jedoch der Entzünder des Zündsatzes in einem beweglichen Deckel, der an der Granate erst im Augenblick des Gebrauchs angebracht wurde. Dadurch vermied man Unfälle während der Handhabung und des Transportes.

### III. Bedingungen, denen die Konstruktion der Granaten genügen mufs.

Damit die Handgranaten imstande sind, die vorzüglichen Dienste zu leisten, die sie in der Mandschurei geleistet haben, mit ihren moralischen und materiellen Wirkungen im Nahekampf, müssen sie einigen wesentlichen Anforderungen genügen. Diese beziehen sich hauptsächlich auf das System der Zündung, auf die Art der Wirkung und die Methode des Wurfes.

Die **Zündung** kann mit folgenden Mitteln bewirkt werden:

a) mit einer **Zündschnur**, die eine bestimmte Zeit brennt und unmittelbar mit der Hand vor dem Wurfe angezündet wird;

b) mit einer **Friktionszündvorrichtung**, die auch schon vor dem Wurfe in Tätigkeit tritt;

c) mittels eines **chemischen Vorganges**, der im Augenblick des Aufschlagens oder, wenn die Granate zerbricht, wirkt.

Die **Entzündung der Zündschnur mit der Hand** vor dem Wurfe hat außer der Unzukömmlichkeit, die besteht, wenn ihre Länge nicht gut reguliert ist, noch andere: Wenn der Träger der Granate außer Gefecht gesetzt ist, nachdem er die Zündschnur angezündet, die Granate aber noch nicht geworfen hat, kann diese innerhalb der **eigenen** Truppen explodieren und schwere Verluste verursachen. Außerdem erfordert dieses Anzünden den Gebrauch von Zündhölzern, die verlöschen können oder einer langsam brennenden Lunte, welche die Feuchtigkeit und der Regen unbrauchbar zum Anzünden machen können. Dieses Anzündesystem hat

nehmen und zurückzuwerfen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß eine Länge von 12 bis 15 cm genügt.

Die Wirkung der Handgranaten genügte in manchen Fällen nicht und erstreckte sich nur auf kurze Entfernung. Man suchte sie daher durch Vergrößerung der Granaten zu erhöhen und konstruierte wahre Luftminen, die bis zu 20 kg Explosivstoff enthielten. Gleichzeitig ersann man praktische Werkzeuge, um diese großen Minen zu werfen. Von den Japanern wurden Holzmörser verwendet, umwunden mit eisernen Reifen oder Seilen. Ihre Länge betrug 60 bis 70 cm, ihr Rohrdurchmesser 12 bis 15 cm. Diese Mörser wurden mit 45° Erhöhung auf großen Lafetten befestigt. Mittels einer kleinen Ladung Schwarzpulver wurden die Granaten auf eine Entfernung von 50 bis 150 m geschleudert. Auch die Russen schleuderten derartige Minen, die auf einem Holzgestell befestigt wurden. Letzteres wurde in den Lauf einer Schnellfeuerkanone zu 47 oder 57 mm eingeführt und mit Pulver abgeschossen.

Diese großen Minen waren angefertigt aus leeren Kartuschhülsen großen Kalibers oder aus eigens gemachten Blechhüllen und wurden vorzugsweise verwendet, wenn die beiden Gegner sich auf geringer Entfernung von einander befanden, wie z. B. in den Forts II und III und im Werk Nr. 3 (Sunguschan) auf der Nordostfront. Auf steilen Hängen, wie am Hohen Berge, bedienten sich die Russen auch alter Granaten oder großkalibriger Bomben, die mit Explosivstoff gefüllt waren, und ließen sie auf die Japaner herabrollen.

In Port Arthur verfertigten die Russen die Granaten in drei Laboratorien. In einem von diesen arbeiteten 350 Mann täglich 12 Stunden und fertigten an jedem Tage 1500 bis 2000 Granaten an, je nachdem sie leere Büchsen verwenden oder erst solche neu anfertigen mußten. Die Arbeit wurde oft Tag und Nacht ohne Unterbrechung fortgesetzt. Dieses Laboratorium lieferte im ganzen 63 500 Granaten während der Belagerung. Wenn auch die anderen Laboratorien weniger anfertigten, darf man doch annehmen, daß die Russen über 100 000 Granaten während der Belagerung von Port Arthur verwendeten.

Der größte Tagesverbrauch fand am „Hohen Berge" statt, wo die Russen an einem der letzten Novembertage allein 7500 Handgranaten verbrauchten.

Diese Angaben beziehen sich nur auf die Belagerung von Port Arthur. Beide Heere verwendeten aber die Handgranaten auch im Feldkriege. Während des langen Gegenüberstehens am Schaho, im Winter 1904/05 hatten die Posten beider Parteien oft Handgranaten, um die feindlichen Patrouillen zurückzuscheuchen, die ihrerseits die Handgranaten benutzten, um sie in die Stellungen des Gegners zu werfen.

Während der Schlacht bei Mukden machten die Japaner starken Gebrauch von Handgranaten. Fast in allen Kompagnien trug eine Anzahl Freiwilliger Handgranaten und warf sie in die Verschanzungen der Russen, während die Pioniere die — meist viel zu nahe vor den Befestigungen angelegten — Drahtnetze durchschnitten. Bei der Verteidigung von Dörfern wurden die Handgranaten aus Schießscharten oder über die Mauern geschleudert. Es hat sich auch bewahrheitet, daß japanische Reiter, die von russischen verfolgt wurden, gegen diese Handgranaten schleuderten, welche die Pferde der Verfolger erschreckten und den Japanern ermöglichten zu entkommen.

Die Russen bedienten sich der Handgranaten besonders bei der Verteidigung einiger Stützpunkte während der Schlacht bei Mukden.

Die von den russischen und japanischen Feldtruppen verwendeten Granaten waren mit Gelegenheitsmaterial hergestellt und den vor Port Arthur verwendeten ähnlich. Neben diesen waren aber auch andere in Gebrauch, die Perkussionszündung hatten und mit größerer Sorgfalt angefertigt waren.

Die japanische Perkussionsgranate bestand aus einem Metallzylinder von etwa 20 cm Länge und 5 cm Durchmesser und war zur Hälfte mit Schimose gefüllt. An einem Ende befand sich an der Außenseite ein Bleiring, der als Ballast diente und an dem als Deckel ein Friktionszünder angebracht war. Am anderen befand sich ein 50 cm langer Stock, an dem man die Granate faßte, um sie zu werfen. Beim Wurf bewirkte der Bleiring, daß die Granate so fiel daß das Ende mit dem Friktionszünder gegen den Boden stieß, der Deckel zersprang und die Entzündung der Ladung bewirkte.

Nach der Schlacht bei Mukden verstärkte man die Wände des Zylinders und ließ den Bleiring weg. Statt dessen befestigte man an dem Stock ein Band von 60 cm Länge, an dessen Ende eine kleine Eisenplatte angebracht war. Diese bildete eine Art Steuer, das dafür sorgte, daß die Granate auf die entgegengesetzte Seite fiel. Diese japanischen Granaten wogen 500 bis 1000 g.

Die Russen verwendeten ähnliche Perkussionsgranaten wie die Japaner. Bei diesen befand sich jedoch der Entzünder des Zündsatzes in einem beweglichen Deckel, der an der Granate erst im Augenblick des Gebrauchs angebracht wurde. Dadurch vermied man Unfälle während der Handhabung und des Transportes.

## III. Bedingungen, denen die Konstruktion der Granaten genügen mufs.

Damit die Handgranaten imstande sind, die vorzüglichen Dienste zu leisten, die sie in der Mandschurei geleistet haben, mit ihren moralischen und materiellen Wirkungen im Nahekampf, müssen sie einigen wesentlichen Anforderungen genügen. Diese beziehen sich hauptsächlich auf das System der Zündung, auf die Art der Wirkung und die Methode des Wurfes.

Die Zündung kann mit folgenden Mitteln bewirkt werden:

a) mit einer Zündschnur, die eine bestimmte Zeit brennt und unmittelbar mit der Hand vor dem Wurfe angezündet wird;

b) mit einer Friktionszündvorrichtung, die auch schon vor dem Wurfe in Tätigkeit tritt;

c) mittels eines chemischen Vorganges, der im Augenblick des Aufschlagens oder, wenn die Granate zerbricht, wirkt.

Die Entzündung der Zündschnur mit der Hand vor dem Wurfe hat außer der Unzukömmlichkeit, die besteht, wenn ihre Länge nicht gut reguliert ist, noch andere: Wenn der Träger der Granate außer Gefecht gesetzt ist, nachdem er die Zündschnur angezündet, die Granate aber noch nicht geworfen hat, kann diese innerhalb der eigenen Truppen explodieren und schwere Verluste verursachen. Außerdem erfordert dieses Anzünden den Gebrauch von Zündhölzern, die verlöschen können oder einer langsam brennenden Lunte, welche die Feuchtigkeit und der Regen unbrauchbar zum Anzünden machen können. Dieses Anzündesystem hat

jedoch den großen Vorteil, daß es eine sichere Explosion herbeiführt, daß es leicht auszuführen und rasch bei einer großen Anzahl Granaten vorzubereiten ist.

Der Perkussionsapparat verlangt, daß die Granate auf den Boden mit dem Ende fällt, an dem sich ersterer befindet. Außerdem muß er, um vollständig sichere Handhabung zu gestatten, mittels eines Schutzes vor zufälligen Stößen, der erst im Augenblick der Verwendung abgenommen wird, bewahrt werden. Ferner ist es nötig, daß das Zündhütchen erst in dem Moment an der Granate angebracht wird, wo sie geschleudert werden soll. Nur dann gibt ein Perkussionsapparat Sicherheit gegen vorzeitige Explosion und die Granate kann erst explodieren, wenn sie nach dem Wurf zu Boden fällt.

Die Entzündung auf chemischem Wege eignet sich nicht für militärischen Gebrauch, weil sie wenig Sicherheit bei der Handhabung und beim Transport der Granate gewährt. Ihre Verwendung ist deshalb im Kriege ausgeschlossen, und nur der Vollständigkeit wegen soll auch dieses Mittel besprochen werden. Die Zündung erfolgt dabei entweder beim Aufschlagen oder beim Zerbrechen der Granate.

Um die Detonation im Augenblick des Aufschlages herbeizuführen, setzt man in die Zündung ein Glasröhrchen mit dünnen Wänden ein, das einige Kubikzentimeter Schwefelsäure und eine kleine Bleikugel enthält. Der Stoß verursacht den Bruch des Glasröhrchens durch das Anschlagen der Bleikugel und die Schwefelsäure fließt über den Explosivstoff, der aus Dynamit oder Chlorkali oder Knallquecksilber besteht, bewirkt seine Zersetzung und dadurch die Explosion.

Eine der einfachsten Kombinationen, um die Detonation beim Zerbrechen der Granate herbeizuführen, besteht darin, daß man senkrecht in das Innere derselben eine Röhre setzt, die einige Kubikzentimeter Schwefelsäure enthält. Auf diese sind einige Papierscheiben gelegt oder etwas wasserdurchlässige Baumwolle. Die Schwefelsäure braucht eine gewisse Zeit, bis sie durch diese durchgedrungen ist und mit dem Explosionsstoff in Berührung kommt, wenn die Granate zerbricht. Die Explosion findet dann statt wie oben beschrieben.

Die Wirksamkeit der Handgranate kann stattfinden durch Umherschleudern von Splittern der Hülle oder lediglich durch den Luftdruck, der durch die Ausdehnung der Gase verursacht wird. Letzterer kann sehr heftig wirken, doch nur auf wenige Schritt. Dagegen übt das Umherschleudern der Splitter eine weit stärkere Wirkung aus. Granaten von einem Gewicht von 1½ bis 2 kg mit hinreichend starken Wänden können stark verwundende Sprengstücke bis auf eine Entfernung von 60 Schritten schleudern. Kleine Granaten im Gewicht von 500 bis 1000 g haben keine so widerstandsfähigen Hüllen, und daher verursachen ihre Splitter auf Entfernungen von mehr als 20 Schritt keine merkliche Wirkung. Sie wirken fast nur durch den durch die Gasausdehnung bedingten Luftdruck.

Alle Granaten, kleine und große, machen einen starken moralischen Eindruck, sowohl durch die Gewalt der Explosion, die für den, der sich in unmittelbarer Nähe befindet, immer tödlich wirkt, als durch das Krachen bei der Explosion und durch die große Rauchentwicklung, die auch jene in lebhafte Unruhe versetzt, die gar nicht verletzt sind. Sie

verursachen dadurch Panik und Unordnung, besonders wenn mehrere Granaten gleichzeitig explodieren.

Ein schwerer Übelstand der Granate mit starken Wänden besteht darin, daß die Tragweite ihrer Sprengstücke größer ist als die Entfernung, auf welche sie geworfen werden können. Ihre Sprengstücke gefährden daher auch den Mann, der die Granate schleudert, wenn dieser sich nicht hinter einer Brustwehr deckt.

Diese Erwägung sowie das beim Transport sich fühlbar machende Gewicht sind die Ursache, daß man im allgemeinen im Feldkriege nur leichte Granaten mit ganz dünnen Wänden, dagegen beim Kampf um Festungen und befestigte Feldstellungen auch schwerere Granaten verwenden wird.

Das Schleudern der Handgranaten kann entweder unmittelbar mit der Hand oder mittels einer Schleuder oder mit Hilfe eines Stockes und einer Schnur von 50 bis 60 cm Länge geschehen.

Mit der Hand kann eine Granate von 1 kg nicht über 30 m Entfernung geworfen werden.

Mit der Schleuder kann diese Entfernung verdoppelt werden. Doch erfordert der Gebrauch dieser viel Übung. In der Regel werden hierzu nur vereinzelte Leute imstande sein, da nur wenige die dazu nötige Geschicklichkeit besitzen. Übrigens eignen sich hierzu nur kugelrunde Granaten.

Mittels Stock und Schnur kann man leicht eine Tragweite von 30 und noch mehr Metern erreichen.

Bei Granaten mit Perkussionszündung hat man, um Fehlzündungen zu vermeiden, ein Interesse daran, daß sie möglichst vertikal fallen; dies vermindert etwas die Tragweite.

Bis zu 15 m Entfernung kann ein geübter Mann eine Granate in einen Laufgraben hinter der Brustwehr werfen. Über diese Entfernung hinaus, ist die Wirkung nicht sicher.

Die meisten Leute vermögen eine Granate von 1 kg über eine Mauer oder über einen Wall von 4 m Höhe zu werfen, aber nur sehr kräftige höher als 6 m. Später wird noch eine andere Art des Schleuderns beschrieben werden, nämlich mittels Gewehr.

Die Folge des hier Angeführten ist, daß meist leichte Granaten verwendet wurden, die nicht zu starke Wände hatten und nur durch den Gasdruck wirkten. Den Vorzug verdienen die Granaten mit Perkussionszündung und Sicherheitseinrichtung, die vorzeitiges Explodieren verhindern.

Ihre Form soll hinreichende Tragweite und das Fallen auf die Perkussionsvorrichtung gewährleisten und wird daher die eines Zylinders oder eines Prismas sein. Die Granate wird daher am einen Ende schwerer gemacht und am andern mit einem Schwanz aus einem Strick oder Band versehen, der, der Luft Widerstand bereitend, den Fall der Granate auf das Ende bewirkt, das den Perkussionsapparat enthält. Der Schwanz soll gleichzeitig zur Erleichterung des Wurfes dienen. (Schluß folgt.)

jedoch den großen Vorteil, daß es eine sichere Explosion herbeiführt, daß es leicht auszuführen und rasch bei einer großen Anzahl Granaten vorzubereiten ist.

Der Perkussionsapparat verlangt, daß die Granate auf den Boden mit dem Ende fällt, an dem sich ersterer befindet. Außerdem muß er, um vollständig sichere Handhabung zu gestatten, mittels eines Schutzes vor zufälligen Stößen, der erst im Augenblick der Verwendung abgenommen wird, bewahrt werden. Ferner ist es nötig, daß das Zündhütchen erst in dem Moment an der Granate angebracht wird, wo sie geschleudert werden soll. Nur dann gibt ein Perkussionsapparat Sicherheit gegen vorzeitige Explosion und die Granate kann erst explodieren, wenn sie nach dem Wurf zu Boden fällt.

Die Entzündung auf chemischem Wege eignet sich nicht für militärischen Gebrauch, weil sie wenig Sicherheit bei der Handhabung und beim Transport der Granate gewährt. Ihre Verwendung ist deshalb im Kriege ausgeschlossen, und nur der Vollständigkeit wegen soll auch dieses Mittel besprochen werden. Die Zündung erfolgt dabei entweder beim Aufschlagen oder beim Zerbrechen der Granate.

Um die Detonation im Augenblick des Aufschlages herbeizuführen, setzt man in die Zündung ein Glasröhrchen mit dünnen Wänden ein, das einige Kubikzentimeter Schwefelsäure und eine kleine Bleikugel enthält. Der Stoß verursacht den Bruch des Glasröhrchens durch das Anschlagen der Bleikugel und die Schwefelsäure fließt über den Explosivstoff, der aus Dynamit oder Chlorkali oder Knallquecksilber besteht, bewirkt seine Zersetzung und dadurch die Explosion.

Eine der einfachsten Kombinationen, um die Detonation beim Zerbrechen der Granate herbeizuführen, besteht darin, daß man senkrecht in das Innere derselben eine Röhre setzt, die einige Kubikzentimeter Schwefelsäure enthält. Auf diese sind einige Papierscheiben gelegt oder etwas wasserdurchlässige Baumwolle. Die Schwefelsäure braucht eine gewisse Zeit, bis sie durch diese durchgedrungen ist und mit dem Explosionsstoff in Berührung kommt, wenn die Granate zerbricht. Die Explosion findet dann statt wie oben beschrieben.

Die Wirksamkeit der Handgranate kann stattfinden durch Umherschleudern von Splittern der Hülle oder lediglich durch den Luftdruck, der durch die Ausdehnung der Gase verursacht wird. Letzterer kann sehr heftig wirken, doch nur auf wenige Schritt. Dagegen übt das Umherschleudern der Splitter eine weit stärkere Wirkung aus. Granaten von einem Gewicht von 1½ bis 2 kg mit hinreichend starken Wänden können stark verwundende Sprengstücke bis auf eine Entfernung von 60 Schritten schleudern. Kleine Granaten im Gewicht von 500 bis 1000 g haben keine so widerstandsfähigen Hüllen, und daher verursachen ihre Splitter auf Entfernungen von mehr als 20 Schritt keine merkliche Wirkung. Sie wirken fast nur durch den durch die Gasausdehnung bedingten Luftdruck.

Alle Granaten, kleine und große, machen einen starken moralischen Eindruck, sowohl durch die Gewalt der Explosion, die für den, der sich in unmittelbarer Nähe befindet, immer tödlich wirkt, als durch das Krachen bei der Explosion und durch die große Rauchentwicklung, die auch jene in lebhafte Unruhe versetzt, die gar nicht verletzt sind. Sie

verursachen dadurch Panik und Unordnung, besonders wenn mehrere Granaten gleichzeitig explodieren.

Ein schwerer Übelstand der Granate mit starken Wänden besteht darin, daß die Tragweite ihrer Sprengstücke größer ist als die Entfernung, auf welche sie geworfen werden können. Ihre Sprengstücke gefährden daher auch den Mann, der die Granate schleudert, wenn dieser sich nicht hinter einer Brustwehr deckt.

Diese Erwägung sowie das beim Transport sich fühlbar machende Gewicht sind die Ursache, daß man im allgemeinen im Feldkriege nur leichte Granaten mit ganz dünnen Wänden, dagegen beim Kampf um Festungen und befestigte Feldstellungen auch schwerere Granaten verwenden wird.

Das Schleudern der Handgranaten kann entweder unmittelbar mit der Hand oder mittels einer Schleuder oder mit Hilfe eines Stockes und einer Schnur von 50 bis 60 cm Länge geschehen.

Mit der Hand kann eine Granate von 1 kg nicht über 30 m Entfernung geworfen werden.

Mit der Schleuder kann diese Entfernung verdoppelt werden. Doch erfordert der Gebrauch dieser viel Übung. In der Regel werden hierzu nur vereinzelte Leute imstande sein, da nur wenige die dazu nötige Geschicklichkeit besitzen. Übrigens eignen sich hierzu nur kugelrunde Granaten.

Mittels Stock und Schnur kann man leicht eine Tragweite von 30 und noch mehr Metern erreichen.

Bei Granaten mit Perkussionszündung hat man, um Fehlzündungen zu vermeiden, ein Interesse daran, daß sie möglichst vertikal fallen; dies vermindert etwas die Tragweite.

Bis zu 15 m Entfernung kann ein geübter Mann eine Granate in einen Laufgraben hinter der Brustwehr werfen. Über diese Entfernung hinaus, ist die Wirkung nicht sicher.

Die meisten Leute vermögen eine Granate von 1 kg über eine Mauer oder über einen Wall von 4 m Höhe zu werfen, aber nur sehr kräftige höher als 6 m. Später wird noch eine andere Art des Schleuderns beschrieben werden, nämlich mittels Gewehr.

Die Folge des hier Angeführten ist, daß meist leichte Granaten verwendet wurden, die nicht zu starke Wände hatten und nur durch den Gasdruck wirkten. Den Vorzug verdienen die Granaten mit Perkussionszündung und Sicherheitseinrichtung, die vorzeitiges Explodieren verhindern.

Ihre Form soll hinreichende Tragweite und das Fallen auf die Perkussionsvorrichtung gewährleisten und wird daher die eines Zylinders oder eines Prismas sein. Die Granate wird daher am einen Ende schwerer gemacht und am andern mit einem Schwanz aus einem Strick oder Band versehen, der, der Luft Widerstand bereitend, den Fall der Granate auf das Ende bewirkt, das den Perkussionsapparat enthält. Der Schwanz soll gleichzeitig zur Erleichterung des Wurfes dienen. (Schluß folgt.)

# Die Beleuchtungsmittel im Kriege.

Die Notwendigkeit nächtlicher Unternehmungen im Kriege ist keineswegs erst durch den russisch-japanischen Krieg hervorgetreten, sondern sie ergab sich, abgesehen von den von jeher gebräuchlichen im Festungskriege, bereits bei Einführung des rauchschwachen Pulvers, wodurch die Leere des Schlachtfeldes in die Erscheinung trat.

Auch bei den Friedensübungen des deutschen Heeres gehörten Nachtmanöver lange vor dem Kriege im fernen Osten keineswegs zu den Seltenheiten, nur war die Truppe dafür systematisch weniger vorgebildet als dies jetzt der Fall ist, und es soll durchaus nicht verkannt werden, daß eine höhere Bewertung des Nachtkampfes erst durch die Erfahrungen jenes Krieges eingetreten ist.

Alle kriegerischen Unternehmungen bei Nacht, gleichviel ob sie in Märschen, Erkundungen oder Gefechten bestehen, stellen hohe Ansprüche an die Erfahrungen und die Spannkraft der Führer sowie die Leistungsfähigkeit der Truppe. Diese muß daher im Frieden eingehend in der Betätigung bei Nacht ausgebildet werden, denn im Kriege gelangt nur das zur Anwendung und Ausführung, was im Frieden gelernt worden ist.

Hierzu gehört aber auch, daß Führer wie Truppe sich an die künstliche Beleuchtung des Kampffeldes bei Nacht gewöhnen müssen, zu welchem Zwecke Beleuchtungsmittel verschiedener Art bereitgestellt werden.

Von diesen Mitteln ist zunächst das Scheinwerfergerät zu erwähnen, das als schweres Gerät für den Kampf um Festungen in allen großen Plätzen schon seit längerer Zeit vorhanden ist und bei dem nur große Scheinwerfer mit bedeutender Lichtstärke zur Verwendung gelangen. Diese schweren Scheinwerfer sind im allgemeinen an die Wege gebunden.

Wie das schwere, so ist auch das leichte Gerät fahrbar eingerichtet. Da es aber in erster Linie für den Feldkrieg bestimmt ist, wo es den Armeekorps unterstellt wird, gleicht es in Bauart und Beweglichkeit einem Feldgeschütz. Dadurch kann die aufgestellte Forderung erfüllt werden, daß das Scheinwerfergerät im Feldkriege überall auffahren und ebenso schnell Licht geben kann, wie die Feldartillerie einen Schuß abgibt.

Derartiges leichtes Scheinwerfergerät findet sich in allen großen Heeren. Auch im deutschen Heere hat man sich der Notwendigkeit des Vorhandenseins eines solchen Gerätes nicht verschließen können, und die weitere Ausgestaltung dieses Heeres sieht für jedes Armeekorps einen Scheinwerferzug vor. Das Gerät soll den Pionieren zur Aufbewahrung und Verwendung überwiesen werden. Offiziere und Mannschaften erhalten darin die erforderliche Ausbildung.

Zu erwähnen ist dann noch das tragbare Gerät, das sowohl im Feldkriege als auch im Kampfe um Festungen verwendet wird.

Die Scheinwerfer haben nach der F. Pi. D. (Feld-Pionierdienst aller Waffen) hauptsächlich folgende Aufgaben zu erfüllen:

Unterstützung der Aufklärungs- und Erkundungstätigkeit, Beleuchtung von Zielen, die durch Artillerie- oder Infanteriefeuer bekämpft werden sollen;

Unauffälliges Anleuchten von Richtungspunkten für die Bewegungen der eigenen Truppen;

Blenden des Gegners und seiner Scheinwerfer, Signalisieren (Ziff. 383).

Die Verwendung des Scheinwerfers hat nur dann einen Nutzen, wenn sie dem Gefechtszweck entspricht. Daher wird der Scheinwerfer dem Truppenführer überwiesen, der von ihm Gebrauch machen soll. Die technische Handhabung des Gerätes fällt dabei natürlich dem Scheinwerferoffizier zu, neben dem ein oder zwei Beobachtungsoffiziere das Leuchten im Sinne des Auftrags leiten.

Näheres über Verwendung und Aufstellung der Scheinwerfer einschließlich der Wirksamkeit des Scheinwerferlichtes ist aus der F. Pi. D. zu ersehen.

Bei diesen Scheinwerfern handelt es sich natürlich um elektrisches Licht, das vor allen anderen Lichtarten den Vorzug verdient. Hatten doch die Engländer schon im Burenkriege Scheinwerfer- (searchlight-) Kompagnien mit elektrischen Scheinwerfern versehen.

Bemerkenswert ist, wie der englische Oberst Bethell die Verwendung des Scheinwerfers, die ebensowohl beim Angriff wie bei der Verteidigung stattfindet, beurteilt. Beim Angriff will er den Scheinwerfer verdeckt, also abgeblendet halten, bis der Verteidiger die angreifenden Truppen entdeckt hat. Diese werden durch das auf die feindliche Front geworfene Licht dadurch gedeckt, daß es unmittelbar auf den Einbruchspunkt gerichtet ist, um einerseits den Verteidiger zu blenden, anderseits der eigenen Infanterie den Weg zu weisen.

Die Lichtweite beim Angriff soll namentlich gegen befestigte Feldstellungen mindestens 2000 m reichen; auch soll das Scheinwerferlicht nicht nur als konzentriertes Strahlenbündel, sondern auch als Streulicht zur Beleuchtung ganzer Fronten verwendet werden, das dann zwar weniger intensiv, aber noch immer hell genug ist zur Beleuchtung von Frontbreiten bis zu 1 km.

Zu den weiteren Beleuchtungsmitteln im Kriege gehören die Leuchtpistolen, über die in der F. Pi. D. einige kurze Angaben enthalten sind, deren Erweiterung angezeigt erscheint.

Die Leuchtpistole besteht aus Lauf, Schloßkasten mit Kastenschiene und Kolbengestell, Schloß und Garnitur. Der Lauf nimmt die Patrone auf und gibt dem durch die Kraft der Pulvergase getriebenen Leuchtstern die Richtung. Die Bohrung des hinten in ein Achtkant übergehenden Laufes ist glatt und durchweg zylindrisch; das Kaliber beträgt 26,65 mm. Das hintere Ende des Laufes zeigt im Innern eine ringförmige Ausdrehung für die Krempe der Patronenhülse und einen Einstrich für den Auszieher. Der achtkantige Teil bildet das Patronenlager.

Zum Öffnen für das Laden wird die Daumenstange des Verschlußhebels nach vorn gedrückt, worauf der Lauf von selbst mit der Mündung nach unten sinkt und die Patroneneinlage frei wird. Das Schließen des Laufes geschieht durch eine kurze, kräftige Aufwärtsbewegung des Laufvorderteils, wobei der Verschlußriegel zuerst etwas zurückgeschoben wird, aber dann hörbar nach vorn in die Verschlußhaken einspringt.

Das Zerlegen der Leuchtpistole durch Mannschaften ist auf das Abnehmen des Laufes, der Schloßdecke, des Abzugsbügels und der Kolbenschalen zu beschränken. Jedes weitere Auseinandernehmen ist allein dem Waffenmeister gestattet.

Als Munition gelangen die Leuchtpatronen zur Verwendung. Es sind dies Patronen, die an Stelle des Geschosses einen weißen oder roten Leuchtstern enthalten.

Die Patronenhülse ist eine mit messingenem Boden versehene

zylindrische Papphülse, deren Boden einen überstehenden Rand hat, um das Einführen der Patrone in den Lauf zu begrenzen. In der Mitte des Bodens befindet sich die Zündglocke (für Zündhütchen M 71/84) mit dem Amboß und den beiden Zündöffnungen. Die Pappe der Patronenhülse ist zum Schutze gegen Feuchtigkeit paraffiniert, der mit einem Pappboden ausgefüllte Messingboden mit Zündglocke lackiert.

Die Pulverladung besteht aus 3 g Geschützpulver. Zu ihrem Abschluß dient nur ein weicher, in der Mitte durchlochter Filzpfropfen, auf dem der Leuchtstern sitzt. Dieser ist ein walzenförmiger Körper, der aus einer gezogenen Aluminiumhülse besteht, in die Aluminiumleuchtsatz eingepreßt ist. Die Hülse ist an beiden Enden offen und deren Ränder sind nach den Endflächen zu etwas umgebogen.

Der Abschluß der Patrone wird durch einen harten, vollen Filzpfropfen, sowie durch den darüber befindlichen Verschlußkorkpfropfen gebildet.

Über die Verwendung der Leuchtpistole ist folgendes zu bemerken:

Zur vorübergehenden Beleuchtung des Vorgeländes werden nach Bedarf einzelne Doppelposten mit Leuchtpistolen ausgerüstet. Auf einen Doppelposten wird je eine Pistole angewiesen, die mit dem Trageringe an den Vorderhaken des Brotbeutelriemens — Laufmündung nach dem Rücken des Trägers gerichtet — angehängt wird. Der Pistolenträger hängt sein Gewehr über die Schulter; Beobachten und Schießen mit dem Gewehr fällt in erster Linie dem anderen Manne zu. An Munition werden dem Doppelposten 20 weiße Leuchtpatronen zugeteilt, die zu je 10 Stück pro Mann in je einer Patronentasche von Segeltuch mitgeführt werden. Diese Tasche wird mit den an der Rückseite angebrachten Schlaufen über das Schloß des Leibriemens geschoben und findet ihren Platz an der rechten Seite des Trägers.

Auf Grund der mit der Leuchtpistole gemachten Schießerfahrungen sind auch Schießregeln aufgestellt worden.

Die Schußrichtung der Leuchtpistole zwecks Beleuchtung des Vorgeländes wird durch die Richtung bestimmt, in der die Geländeerkundung vorgenommen werden soll. Da bei starkem Winde ein Abtreiben der Leuchtsterne bis zu 30 m erwartet werden kann, so muß in solchem Falle der Windrichtung entsprechend entgegengehalten werden.

Die beim Schießen mit Leuchtpistolen in dem Gelände im Frieden zu nehmenden Rücksichten zur Vermeidung von Brandschäden und Feuersgefahr sind in der F. Pi. D. in der Fußnote zu Ziffer 393 näher angegeben. Bei Übungen mit der Leuchtpistole ist stets Vorsicht geboten.

Der Anschlag richtet sich nach der Entfernung des zu erkundenden Geländepunktes. Beträgt diese etwa 200 m, so wird der flachste Anschlagswinkel — etwa 40° Neigung gegen die Horizontale — eingenommen. Für sehr nahe liegende Punkte nähert sich der Anschlagswinkel einem Rechten. Mit der Steilheit des Anschlages wächst die Gefahr der Selbstbeleuchtung.

Die Beleuchtungsdauer bei Abgabe eines Schusses beträgt bei weißen Leuchtpatronen 8 bis 10 Sekunden; bei einiger Übung des Schützen kann jedoch durch Abfeuern mehrerer Leuchtsterne hintereinander eine Beleuchtungsdauer von einigen Minuten erzielt werden.

Die Leuchtkraft der Leuchtsterne reicht aus, um auf etwa 100 m Entfernung vom Schützen alle Einzelheiten scharf zu erkennen. Darüber hin-

aus wird es selbst auf 200 m Entfernung noch möglich, einzeln stehende Leute und anschleichende Trupps mit unbewaffnetem Auge zu entdecken. Selbst starker Regen beeinträchtigt die Leuchtwirkung nicht.

Die Lichtdauer bei Abgabe eines Schusses mit roten Leuchtpatronen beträgt etwa 8 bis 9 Sekunden. Das erzeugte Licht beim Abbrennen des Leuchtsternes ist rot und von geringerer Leuchtkraft als bei weißen Leuchtpatronen. Die roten Leuchtpatronen werden zur Abgabe von Signalen verwendet.

Schließlich sind noch die in der F.Pi.D. (395—397) aufgeführten Dauerbrandfackeln, Leuchtfackeln, Laufgrabenlaternen und Leuchtgaslampen zu erwähnen, deren Verwendungsart a. a. O. angegeben ist.

## Mitteilungen

**Beobachtung des Artillerie-Schießens mittels Flugzeuges.** Nach einem Bericht über Beobachtung von Artillerieschießen mit Hilfe des Flugzeuges im Lager von Chalons sind zwei Fälle zu unterscheiden. Entweder hat die Batterie das Feuer gegen ein Ziel bereits aufgenommen und möchte das Ergebnis der Schüsse wissen oder sie wünscht über die Lage des — ihr unsichtbaren — Zieles Gewißheit zu haben. In beiden Fällen läßt der Batteriechef zwei weiße Signale anbringen, eins vor, das andere hinter einem der Geschütze. Durch diese wird der Flieger nicht nur davon benachrichtigt, daß seine Tätigkeit nötig ist, sondern auch in welcher Richtung er seine Erkundung ausführen soll. Sobald sich das Flugzeug in der bezeichneten Richtung in Bewegung gesetzt hat, gibt die Batterie zwei Salven zu je vier Schuß ab auf zwei Entfernungen, die 400 m voneinander verschieden sind. Die acht Sprengpunkte dieser Salven dienen als Anhaltspunkte für die Mitteilungen des Fliegers an den Batteriechef. Deshalb wird dem Flieger ein Blatt Papier mitgegeben, auf dem im Voraus die acht Sprengpunkte der beiden Salven angegeben sind. Seine Aufgabe ist es nun, auf diesem Blatt den Punkt zu bezeichnen, der genau die Lage des Zieles zu den acht angegebenen Punkten darstellt. Zur Batterie zurückgekehrt, wirft er ihr das Blatt mit der gewünschten Aufzeichnung herab. Diese genügt im allgemeinen dem Batteriechef, um sich danach zu korrigieren. Das Verfahren kann wiederholt werden, bis der Sitz der Schüsse genau festgestellt ist. Die angestellten Versuche haben sehr gute Ergebnisse gehabt. Sz.

**Drahtlose Telegraphie im Seedienst.** In dem Jahrbuche der Schiffbautechnischen Gesellschaft 1912 (Verlag von Julius Springer in Berlin) ist ein Vortrag des Direktors H. Bredow-Berlin über drahtlose Telegraphie mit besonderer Berücksichtigung von Schiffsinstallationen enthalten, von dem einige (nicht im Handel erhältliche) Sonderabdrucke hergestellt wurden. Nach zehnjähriger Tätigkeit, teils im Laboratorium, teils im internationalen Wettbewerb, hat die deutsche Funkentelegraphie sich auch im Auslande eine führende Stellung gesichert. Hunderte von Wahrzeichen deutscher Ingenieurkunst sind während dieser Zeit unter den größten finanziellen, technischen und nicht zum mindesten politischen Schwierigkeiten in allen Weltgegenden errichtet, und wo nur ein Schiff die deutsche Flagge zeigt, sei es in Spitzbergen oder Feuerland, Wladiwostock oder Sydney, überall stehen Telefunkenstationen bereit, die Gefahren der Seefahrt zu verringern. Noch vor vier Jahren schien es unmöglich, den großen Vorsprung Englands einzuholen, und doch ist es der Deutschen Telefunken-Gesellschaft

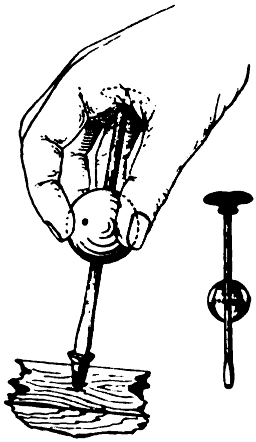
seitdem gelungen, sich nicht nur eine der Marconi-Gesellschaft gleichwertige Stellung zu erkämpfen, sondern ihre Technik so zu verbessern, daß sie seit kurzem in bezug auf die Anzahl der zu liefernden Stationen die Führung in der ganzen Welt übernommen hat. Im Jahre 1911 sind allein der Deutschen Telefunken-Gesellschaft und ihren Schwestergesellschaften 252 Stationen für Kriegs- und Handelsschiffe, 66 Landstationen und 72 transportable Feldstationen, also insgesamt 390 Stationen des neuen Systems „tönende Funken" in Auftrag gegeben. Wenn man dem gegenüberstellt, daß nach der amtlichen Liste in den verflossenen zehn Jahren bis einschließlich 1910 überhaupt nur etwa 1300 Funkentelegraphenstationen in Betrieb genommen worden sind, und berücksichtigt, daß die von den Telefunken-Gesellschaften in dem letzten Jahre in Arbeit genommenen 390 Stationen sich auf Deutschland, Australien, Argentinien, Bulgarien, Brasilien, China, Chile, Cuba, Columbien, Belgisch Congo, Dänemark, England, Holland, Japan, Mexiko, Norwegen, Niederländisch Indien, Neuseeland, Österreich-Ungarn, Portugal, Peru, Philippinen, Rußland, Spanien, Schweden, Sibirien, Türkei, Vereinigte Staaten, Ostafrika und Westafrika verteilen, so kann man sich ein Bild machen von der heutigen internationalen Bedeutung des deutschen Systems. Gleichzeitig kann man erkennen, daß der rapide Aufschwung im internationalen Radio-Telegraphenverkehr zum großen Teil eine Rückwirkung der technischen Vervollkommnung dieses Systems ist.

**Werfen von Geschossen aus Flugzeugen.** Im Verlauf von Versuchen, die in Hendon, nordwestlich von London, angestellt wurden, haben Luftschiffer von ihren im Fluge befindlichen Flugzeugen eine große Menge kleiner Bomben auf horizontale Scheiben geworfen. Die Scheiben stellten das Deck eines Schiffes dar. Viele dieser Bomben erreichten ihr Ziel, das Flugzeug hatte dabei eine Geschwindigkeit von 65 km in der Stunde. Nach dem „Cosmos" wurde das Werfen der Geschosse aus einer Höhe von etwa 100 m bewirkt, während man allgemein zugibt, daß der Flieger sich auf 600 bis 900 m Höhe vom Erdboden halten muß, um gegen Geschützfeuer gesichert zu sein. Bei den Manövern des 7. französischen Korps im Jahre 1911 hatte man als geringste Höhe 500 m für die Flugzeuge zugelassen. Man warf Geschosse von 45 bis 50 kg, ohne die Standfestigkeit des Flugzeuges im mindesten zu stören.

**Über die Haltbarkeit des rauchlosen Pulvers unter der Einwirkung ultravioletter Strahlen.** Eine der charakteristischen Eigenschaften der ultravioletten Strahlen ist die, daß sie die chemischen Reaktionen beschleunigen, die sich sonst allmählich vollziehen. Sie führen eine mäßige Temperaturerhöhung herbei und verringern dadurch den Widerstand, den ein Körper der Verringerung seines chemischen Gleichgewichtes entgegensetzt. Zur Prüfung dieser Erfahrungen bei modernem rauchlosen Pulver haben Berthelet und Gaudechou verschiedene Versuche ausgeführt. Die Versuche erstreckten sich auf die zwei Hauptpulverarten: äthyl-alkoholisches Pulver B und nitroglyzerinhaltiges Pulver, wie Ballistit (mit 50 v. H.), Kordit (mit 30 v. H.), Pulver C2 und A1 (mit 25 v. H.) Pulver C. G. (mit 20 v. H. Nitroglyzerin) usw. Die verschiedenen Pulverarten wurden der Bestrahlung bei Temperaturen von 25 bis 28, 40 und einige Male bei 70 bis 75° Wärme ausgesetzt. Man fand, daß alle diese Pulverarten sich unter dem Einflusse ultravioletter Strahlen zersetzen, in derselben Weise, in der sie dies — wenn auch weit langsamer — durch die Wirkung natürlicher Kräfte (Wärme, Feuchtigkeit, Luftbewegung) tun. Die Zersetzung entsteht gleichwohl nur durch die Bestrahlungen und nicht durch die Temperaturerhöhung. Erzeugt werden dadurch immer in gleicher Weise: Kohlensaure Gase (CO$^2$ und CO) und salpetersaure Gase (Az$^2$ Az$^2$O und AzO) in analogen Verhältnissen, aber keine Spur von verbrennbaren Gasen (Wasserstoff oder Sumpfgas), deren Vorhandensein immer bei den eigentlichen Explosionen, d. h. den Zersetzungen bei hohen Temperaturen und unter starkem Druck, bemerkbar ist. Die Gruppe der salpetersauren Gase ist die wichtigste, weil bei ihr die allmähliche Veränderung durch Denitrierung des rauchlosen Pulvers charakteristisch

ist. Das Aussehen des Pulvers bleibt dabei nicht unverändert; die nitroglyzerinhaltigen Pulverarten ändern etwas ihre Farbe und schwitzen zahlreiche Tröpfchen aus, die als Nitroglyzerin zu erkennen sind. Dieses Ausschwitzen des Nitroglyzerins unter der Einwirkung von ultravioletten Strahlen verdient Beachtung, weil sie eine besonders übele Eigenschaft derartiger Explosivstoffe bildet und weit mehr unter dem Einfluß der Kälte als bei Wärme stattzufinden pflegt. Das B-Pulver (nitrozellulos ohne Nitroglyzerin) widersteht besser den ultravioletten Strahlen als nitroglyzerinhaltige Pulverarten, nicht nur weil es eine geringere Menge Gas entwickelt, sondern auch weil es kein Stickstoff-Bioxyd ($Az_2O$) erzeugt, welches besonders die Veränderung des Pulvers bewirkt. Diese Versuche ergeben, daß die ultravioletten Strahlen dadurch, daß sie die Zersetzung beschleunigen, ein wertvolles Mittel zur Untersuchung und Prüfung der Haltbarkeit des rauchlosen Pulvers bilden. Sz.

**Verbesserter Schraubenzieher.** (Mit einem Bilde.) Der hier abgebildete Schraubenzieher besteht aus einem Kopf, der am oberen Ende des Schraubenziehers angebracht ist und als Stütze für die flache Hand dient. Der Schaft des Schraubenziehers ist mit einem Handgriff in Gestalt einer Kugel versehen, die mittels eines Querstiftes befestigt ist. Mit Daumen und Finger kann der Handgriff schnell gedreht werden, während die Handfläche auf dem Kopf liegt und den Schraubenzieher fest an seinem Platze hält.



**Der Dienst in der Schutztruppe.** Es ist wahrhaft bewundernswert, was unsere Truppen allerorten als Baumeister geleistet haben — von den großen »Festen« von Windhuk, Okahandja und anderen, bis zu den kleinen schanzenähnlichen oder wachtturmartigen Steinhütten der zur Bewachung der Pferde und Rinder einsam im menschenleeren Buschfeld stehenden Unteroffizierposten. Alles Baumaterial richteten die Reiter selbst her. Die größeren Bauten sind meist aus Luftziegeln, an heißer Sonnenglut getrocknet und gehärtet, selten gebrannt, die kleineren aus lose übereinander geschichteten »Klippen«, den Trümmern verwitterten Schiefers, errichtet. Die Pläne wurden von kunstsinnigen Offizieren entworfen. Man findet da kühn gewölbte Portale, zierliche Bogenfenster und zinnengekrönte Mauern. Äußerst einfach und vielfach ganz ursprünglich ist die innere Einrichtung, die sich kaum von der wohlhabender Eingeborener unterscheidet. Auch der ältere Offizier ist ganz zufrieden, wenn er ein primitives Bettgestell, von Riemen aus Ochsenhaut überspannt, sein eigen nennt; einige Felldecken vervollständigen das Lager. Unteroffiziere und Reiter liegen meist auf bloßer Erde und befinden sich recht wohl dabei. Ja viele ziehen es vor, außerhalb der schützenden Mauern unter dem prächtigen Sternenhimmel zu schlafen, weil sich in geschlossenen Räumen leicht allerhand wenig beliebte Gesellschaft einnistet. Ebenso einfach wie die Wohnung ist die Verpflegung. Außer Fleisch kann das Land wenig dazu beitragen; sogar Milch und Eier sind eine Seltenheit. Man ist meist auf Reis und Dörrgemüse aus Europa und Kapstadt angewiesen. Auch die Zubereitung des Mahles geschieht in der einfachsten Art: am offenen Feuer wird gebraten und geschmort und immer finden sich einzelne Künstler, die es verstehen, Abwechslung in die tägliche Mahlzeit zu bringen. Der Dienst in Friedenszeiten, hauptsächlich Schießen, Reiten und Felddienstüben, läßt der Truppe, da er nur in der Morgen- und Abendkühle betrieben wird, Zeit genug zur Kultur und Verschönerung ihrer Standorte übrig. Die schönsten Gärten der Kolonie, so in Groß-Windhuk, Otjimbingwe, Okahandja und anderen Plätzen, sind von ihr angelegt worden; auch für die Wegverbesserung tut sie viel. So ist der Tag des Reiters ausgefüllt, wenn er sich nicht auf Patrouille befindet zur Verfolgung von Viehräubern

oder um die Verbindung mit entlegenen Posten aufrecht zu erhalten. Diese führen scheinbar das entsagungsreichste Leben, abgeschnitten von allem, was ihnen und den meisten ihrer Volksgenossen in der Heimat zu den Freuden des Daseins gehören mag. Oft nur drei bis fünf Mann stark, hausen sie mit wenigen schwarzen Viehwächtern in menschenleerer Wildnis in selbsterrichteten Steinhütten, ohne jeden Komfort, ohne Lektüre oder andere Anregung, als ihnen die eintönige Umgebung bietet. Dabei haben sie eine große Verantwortung, und auf jedem der täglichen Patrouillengänge droht die tödliche Kugel aus dem Hinterhalt. Denn Viehraub gehörte von je zu den Lieblingsbeschäftigungen der Eingeborenen. Die einst so rinderreichen Herero sind heute infolge des letzten großen Aufstandes verarmt. Immer noch halten sich versprengte Haufen von ihnen im dichten Buschfeld auf und betrachten jedes Stück Vieh, dessen sie habhaft werden können, als willkommene Beute. Oft hört der Reiter, der nächtens am verglimmenden Feuer ruht, noch das heisere Bellen der Schakale und den gellenden Ruf einer Hyäne. Vereinzelt schleicht auch der Leopard die Herden an und fordert die ganze Aufmerksamkeit des Wächters heraus. Dann liegt der Reiter, wenn der Silberschein des Mondes über dem weiten stillen Felde leuchtet, so manche Nacht in der Nähe des Wechsels zwischen deckenden Klippen und lauert dem gefährlichen Raubtier auf. (Aus dem neuen Lieferungswerk »In Wehr und Waffen«. Ein Buch von Deutschlands Heer und Flotte. Herausgegeben von den Generalleutnants z. D. v. Caemmerer und Baron v. Ardenne. Inhalt 480 Seiten Text, 510 Abbildungen und 49 Kunstbeilagen. Vollständig in 48 Lieferungen zu je 50 Pf. Verlag der Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig.)

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft 5. Der Kampf um die Landenge von Kintschou. — Technische Ausrüstung der Infanterie. — Maschinengewehre neuester Konstruktion. I. Teil. Maschinengewehr Bergmann und Skoda. — Einige der neueren Flugzeuge für militärische Zwecke (Forts.).

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft 4. 1805. Der Marsch des Korps Davout von der Isar nach Wien (Schluß). — Schiedsrichterdienst. — Italien und Tripolis (5. Forts.). — Disponierung der Artillerie im Gefecht. — Unterstützung des Infanterieangriffs durch Artillerie, bei besonderer Berücksichtigung der Tätigkeit der Artillerie. — 1805. Der Feldzug um Ulm. — Fortschritte der fremden Armeen 1911. Deutschland. Rußland. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: 6 Schießaufgaben für Infanterie und Infanterie-Maschinengewehrabteilungen.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. 4. Die Artillerieverwendung im Feld- und Gebirgskriege. — Ein Schützengraben gegen Ballon- und Flugzeugsicht. — Manöverrückblicke und sonstige Erfahrungen (Schluß). — Die neue holländische Schießvorschrift für die Feldartillerie. — Das gegenwärtige italienische Feldartilleriematerial.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. 4. Die Roten Schweizer 1812. Die neue Turnanleitung für den Vorunterricht und die Rekrutenschulen. — Der russisch-japanische Krieg nach der amtlichen Darstellung des russischen Generalstabswerkes (Schluß). — Chronique de France. L'aéronautique militaire. — Die deutschen Kaisermanöver von 1911 (Forts.). — Aus dem Entwurf zum Exerzier-Reglement für die k. u. k. Fußtruppen (Schluß). — Neue englische Vorschrift für den Dienst im Felde.

**La Revue d'infanterie.** 1912. April. Die individuelle Ausbildung des Schützen für das Schlachtfeld. — Österreich-Ungarn: Entwurf für ein Exerzier-Reglement der

**Fußtruppen** vom September 1911 (Forts.). — Italienisch-türkischer Krieg: Einige Bemerkungen über taktische Befehle bei den Operationen in der Cyrenaika. — Reform der Truppenverwaltung (Forts.).

**Revue d'Artillerie.** 1912. März. Das Flugwesen der Artillerie. — Flugzeugballistik. Das Problem des Jagdschießens. — Feld- und Belagerungsmaterial Schneider & Cie. — April. Feld- und Belagerungsmaterial für schwere Schnellfeuergeschütze. — Flugzeugballistik. Das Problem des ballistischen Defilements. — Schießergebnisse. Berichte.

**Revue du génie militaire.** 1912. April. Die Katastrophe von Montreuil Bellay am 23. November 1911 (Eisenbahnunglück). Mitwirkung des 6. Genie-Regiments bei Rettung der Opfer. — Der Explosionsmotor (Forts.). — Maßnahmen für Anlage und Unterhaltung von Trinkwasserleitungen.

**Journal des sciences militaires.** 1912. **Nr. 104.** Die Aktionsfreiheit der Generale en chef (Schluß). — Das Reglement für die Schießausbildung der Infanterie (Schluß). — Die Frage der leichten Feldhaubitze. — Ein fremdländischer Offizier bei unseren Deckungstruppen. — Von 1870 bis 1912 (Schluß). — **Nr. 105.** Die Flugzeuge bei den russischen Manövern in Polen. — Über die Organisation der Kolonialarmee. — Entwurf für die Reorganisation der Kavallerie (Schluß). — Das nächste Kadergesetz und der Rekrutierungsdienst.

**Journal of the United States Artillery.** 1912. März—April. Welches ist die beste Organisation der Küstenartilleriekorps der V. St. Armee für taktische Kontrolle und für Verwaltung, einschließlich ihrer Beziehungen zu dem bestehenden Stabsdepartement, für den Frieden wie für den Krieg. — Die Kriegsmarineschule der V. St. — Vorschlag für eine praktische Zielscheibe für schwere Geschütze. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege, Fort Sumter, Charleston (erster Angriff).

**The Royal Engineers Journal.** 1912. Mai. Das Lager von Petawawa, Canada. — Oberstleutnant Sir Richard Fletcher. — Hundertjahr-Erinnerungen an Sir Charles Pasley. — Erfahrungen einer Frau aus der großen Belagerung von Gibraltar (1779—83).

**Scientific American.** 1912. Band **106. Nr. 14.** Einzelkenntnis vom Regenbogen. — Photographische Verzerrung. — **Nr 15.** Braten von siebenhundert Fleischschnitten (steaks) in sechs Minuten. — Die Haushaltungsschule auf der Universität Columbia. — Der Ingenieur im Haushalt. — Leben ohne Bakterien. — Arrhenius und seine elektrisierten Kinder. — Die wirkliche Fata Morgana. — **Nr. 16.** Die Diesel-Ölmaschinen und ihre industrielle Bedeutung. — Die Umgürtung der Erde mit drahtloser Telegraphie. Automobil-Gesundheitsapparate in Paris. — **Nr. 17.** Was wir über Eisberge wissen. — Das Wrack der „Titanic" von der White-Star-Linie.

## Bücherschau

**Deutschland sei wach!** Betrachtungen über Rüstungsfragen und Weltpolitik. Herausgegeben vom Deutschen Flottenverein. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlg. Preis M 1.—.

Das Buch weist die Notwendigkeit einer starken deutschen Flotte nach, und dies geschieht durch Abhandlungen über die englische Suprematie, ihre Entstehung, Ausnutzung und heutige Berechtigung; die deutsche Flotte und die europäischen Ententen; die Gestaltung der politischen Lage im Mittelmeer; die Friedensbestrebungen und Rüstungsbeschränkung; die Entwicklung der deutschen Seeinteressen seit 1904. Im Schlußwort wird besonders darauf hingewiesen, daß Deutschland zu Lande so stark sein muß, um jeden Gegner überwinden zu können, aber stark auch

oder um die Verbindung mit entlegenen Posten aufrecht zu erhalten. Diese führen scheinbar das entsagungsreichste Leben, abgeschnitten von allem, was ihnen und den meisten ihrer Volksgenossen in der Heimat zu den Freuden des Daseins gehören mag. Oft nur drei bis fünf Mann stark, hausen sie mit wenigen schwarzen Viehwächtern in menschenleerer Wildnis in selbsterrichteten Steinhütten, ohne jeden Komfort, ohne Lektüre oder andere Anregung, als ihnen die eintönige Umgebung bietet. Dabei haben sie eine große Verantwortung, und auf jedem der täglichen Patrouillengänge droht die tödliche Kugel aus dem Hinterhalt. Denn Viehraub gehörte von je zu den Lieblingsbeschäftigungen der Eingeborenen. Die einst so rinderreichen Herero sind heute infolge des letzten großen Aufstandes verarmt. Immer noch halten sich versprengte Haufen von ihnen im dichten Buschfeld auf und betrachten jedes Stück Vieh, dessen sie habhaft werden können, als willkommene Beute. Oft hört der Reiter, der nächtens am verglimmenden Feuer ruht, noch das heisere Bellen der Schakale und den gellenden Ruf einer Hyäne. Vereinzelt schleicht auch der Leopard die Herden an und fordert die ganze Aufmerksamkeit des Wächters heraus. Dann liegt der Reiter, wenn der Silberschein des Mondes über dem weiten stillen Felde leuchtet, so manche Nacht in der Nähe des Wechsels zwischen deckenden Klippen und lauert dem gefährlichen Raubtier auf. (Aus dem neuen Lieferungswerk »In Wehr und Waffen«. Ein Buch von Deutschlands Heer und Flotte. Herausgegeben von den Generalleutnants z. D. v. Caemmerer und Baron v. Ardenne. Inhalt 480 Seiten Text, 510 Abbildungen und 49 Kunstbeilagen. Vollständig in 48 Lieferungen zu je 50 Pf. Verlag der Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig.)

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft **5.** Der Kampf um die Landenge von Kintschou. — Technische Ausrüstung der Infanterie. — Maschinengewehre neuester Konstruktion. I. Teil. Maschinengewehr Bergmann und Skoda. — Einige der neueren Flugzeuge für militärische Zwecke (Forts.).

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft **4.** 1805. Der Marsch des Korps Davout von der Isar nach Wien (Schluß). — Schiedsrichterdienst. — Italien und Tripolis (5. Forts.). — Disponierung der Artillerie im Gefecht. — Unterstützung des Infanterieangriffs durch Artillerie, bei besonderer Berücksichtigung der Tätigkeit der Artillerie. — 1805. Der Feldzug um Ulm. — Fortschritte der fremden Armeen 1911. Deutschland. Rußland. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: 6 Schießaufgaben für Infanterie und Infanterie-Maschinengewehrabteilungen.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **4.** Die Artillerieverwendung im Feld- und Gebirgskriege. — Ein Schützengraben gegen Ballon- und Flugzeugsicht. — Manöverrückblicke und sonstige Erfahrungen (Schluß). — Die neue holländische Schießvorschrift für die Feldartillerie. — Das gegenwärtige italienische Feldartilleriematerial.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. **4.** Die Roten Schweizer 1812. Die neue Turnanleitung für den Vorunterricht und die Rekrutenschulen. — Der russisch-japanische Krieg nach der amtlichen Darstellung des russischen Generalstabswerkes (Schluß). — Chronique de France. L'aéronautique militaire. — Die deutschen Kaisermanöver von 1911 (Forts.). — Aus dem Entwurf zum Exerzier-Reglement für die k. u. k. Fußtruppen (Schluß). — Neue englische Vorschrift für den Dienst im Felde.

**La Revue d'infanterie.** 1912. April. Die individuelle Ausbildung des Schützen für das Schlachtfeld. — Österreich-Ungarn: Entwurf für ein Exerzier-Reglement der

Fußtruppen vom September 1911 (Forts.). — Italienisch-türkischer Krieg: [illegible] Bemerkungen über taktische Befehle bei den Operationen in der Cyrenaika — [illegible] der Truppenverwaltung (Forts.).

**Revue d'Artillerie.** 1912. März. Das Flugwesen der Artillerie. — [illegible] ballistik. Das Problem des Jagdschießens. — Feld- und Belagerungsmaterial [illegible] & Cie. — April. Feld- und Belagerungsmaterial für schwere Schnellfeuer[illegible] — Flugzeugballistik. Das Problem des ballistischen Defilements. — [illegible] Berichte.

**Revue du génie militaire.** 1912. April. Die Katastrophe von [illegible] 23. November 1911 (Eisenbahnunglück). Mitwirkung des 6. Genie-[illegible] der Opfer. — Der Explosionsmotor (Forts.). — Maßnahmen für [illegible] haltung von Trinkwasserleitungen.

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. 104. Die [illegible] en chef (Schluß). — Das Reglement für die Schießausbildung [illegible] — Die Frage der leichten Feldhaubitze. — Ein [illegible] Deckungstruppen. — Von 1870 bis 1912 (Schluß). — Nr. [illegible] russischen Manövern in Polen. — Über die Organisation [illegible] für die Reorganisation der Kavallerie (Schluß). — [illegible] Rekrutierungsdienst.

**Journal of the United States Artillery.** 1912 [illegible] beste Organisation der Küstenartilleriekorps der V[illegible] für Verwaltung, einschließlich ihrer Beziehungen zu [illegible] für den Frieden wie für den Krieg. — Die Kriegs[illegible] für eine praktische Zielscheibe für schwere Geschütze — [illegible] kriege, Fort Sumter, Charleston (erster Angriff

**The Royal Engineers Journal.** 1912. [illegible] — Oberstleutnant Sir Richard Fletcher. — [illegible] Pasley. — Erfahrungen einer Frau aus [illegible]

**Scientific American.** 1912. Band 106. [illegible] — Photographische Verzerrung. — Nr. 15. [illegible] (steaks) in sechs Minuten. — Die Hausmaus [illegible] Der Ingenieur im Haushalt. — [illegible] trisierten Kinder. — Die wirkliche [illegible] und ihre industrielle Bedeutung. — [illegible] Automobil-Gesundheitsapparate [illegible] — Das Wrack der „Titanic" [illegible]

[illegible] n die [illegible]chen [illegible]wich. [illegible]stritten [illegible] des [illegible] empfohlen [illegible] Technik [illegible]dert haben, [illegible] Festungskrieg wobei hervor[illegible] nur die [illegible] richtige, ziel[illegible] Erfolg sicher[illegible] der Mensch Werkzeug, wo[illegible]tet wird.

**Deutschland sei wach!** [illegible] über Rüstungsfragen [illegible] Herausgegeben vom [illegible] verein. Berlin 1912 [illegible] Königliche Hofbuch[illegible]

Das Buch weist [illegible] starken deutschen [illegible] gewährt durch [illegible] englische Suprematie [illegible]

zur See, daß es keinen Gegner zu fürchten braucht, weil der Einsatz des Kampfes selbst für den Stärksten zu hoch wird. Heer und Flotte müssen in Deutschland stark sein, da sie im Kriege miteinander tätig sein müssen, wenn auch die Entscheidung eines Krieges auch in Zukunft auf dem Lande fallen wird.

**Vom Seekadetten zum Seeoffizier.** Von Richard v. Stosch. Mit 8 Abbildungen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 2,—, geb. M 2,50.

Ein höchst interessantes Buch, das in das Leben des Seekadetten führt und den Leser eine Reise auf dem Kadettenschulschiff „Hertha" nach Norwegen, Madeira, zu den Azoren, in die amerikanischen Gewässer, zu den kleinen und großen Antillen in anregendster Weise machen läßt. Freuden und Leiden an Bord, später auf der Marineschule und einem modernen Panzerkreuzer der Hochseeflotte zeigen uns die schwere Schule des Seedienstes, die der Kadett bis zum Offizier durchzumachen hat. Wer immer diesen Beruf ergreifen will, der lese das Buch, um vor Enttäuschungen bewahrt zu bleiben; für Amateure ist der Beruf des Seeoffiziers nicht geeignet.

**Luftfahrt und Wissenschaft.** In freier Folge herausgegeben von Joseph Sticker. Schriftleitung und Verwaltung der Stiftungen: Professor A. Berson, Dipl. Ing. C. Eberhardt, Gerichtsassessor J. Sticker, Professor Dr. R. Süring. — Heft 1: Luftfahrtrecht. Von Professor Josef Kohler. Berlin 1912. Julius Springer. Preis M 1,20.

Die Rechtsfrage, wem die Luft über einem Lande gehört, ist so ohne weiteres nicht zu entscheiden und dürfte der Entscheidung durch internationale Verträge zu überlassen sein. Trotzdem gibt es schon heute ein Luftfahrtrecht, d. h. die Zusammenstellung der Normen, die die Luftfahrzeuge und ihren Verkehr beherrschen. In dem vorliegenden Heft gelangen zur Erörterung Privatrecht und zwar Personen und Sachenrecht sowie Schuldrecht, sodann freiwillige Gerichtsbarkeit, Gewerbe- und Verkehrspolizei; es folgen internationales Recht, Strafrecht, Staats- und Völkerrecht, während in einem Anhange die auf die Luftfahrt bezüglichen Verordnungen einzelner Staaten enthalten sind. Bei der Neuheit und Wichtigkeit des behandelten Stoffes sei auf diese Arbeit besonders hingewiesen.

**Artilleristische Rückblicke auf Schießplatz und Manöver 1911.** Berlin 1912. A. Bath. Preis M 1,20.

Die vorliegende Schrift sucht den Nachweis zu erbringen, daß die Sommerarbeit 1911 der Feldartillerie unter dem Zeichen erfreulichsten Fortschrittes stand, wobei namentlich die Vereinfachung der Ausbildung durch die neuen Schießregeln und das neue Reglement für das Geschützexerzieren hervorgehoben wird. Von den aufgestellten notwendigen Forderungen sei die Beschaffung eines Rundblickfernrohrs auch für die Kanonen erwähnt; sodann wird als wünschenswert bezeichnet: kleine Vereinfachungen in der Kommandotechnik, Streufeuer statt Staffelfeuer, Änderung der Ziffer 365 des Reglements, Änderung der Technik des Rückzugsgefechts, Karabiner, namentlich für die Berittenen und Armeesättel.

**Offizierberuf und Offizierlaufbahn.** Von Thilo v. Trotha, Oberstleutnant a. D. Berlin 1912. A. Bath. Preis M 0,60.

In der kleinen Schrift schildert der Verfasser den Offizierberuf und die Offizierlaufbahn in ihren Licht- und Schattenseiten, wobei er auch die ungünstigen Versorgungsverhältnisse des Offiziers streift, wenn er frühzeitig aus dem aktiven Dienst ausscheiden muß. Daß sich die Verhältnisse im Offizierstande gegen früher geändert haben, liegt einfach daran, daß der Zeitgeist des XX. Jahrhunderts ein anderer geworden ist, dessen Einfluß sich niemand auf die Dauer entziehen kann. Der Verfasser gibt in mancher Beziehung eine zutreffende Darstellung seines Themas, die bestens empfohlen sei.

**Geschoßwirkung.** Von Adalbert Nobile de Giorgi, k. u. k. Oberstleutnant des Artilleriestabes, Lehrer am k. u. k. Höheren Geniekurs. Hierzu 10 Tafeln. Wien 1912. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co.

Die Ungleichmäßigkeit der Geschoßwirkungen ist ein für ihre Beurteilung und Vorausbestimmung sehr ungünstiger Umstand. Unter Bedingungen, die man praktisch als gleich ansehen kann, werden stark differierende Resultate erhalten. In der uns vorliegenden ausgezeichneten Schrift wird zunächst die Wirkung gegen Truppen besprochen, worauf zu materiellen Wirkungen übergegangen wird. Nach der Theorie über Stoßwirkung und Sprengwirkung der Geschosse gelangt die Anwendung zur Erörterung, und zwar gegen Sand, Erde und ähnliches Material, gegen

Mauerwerk, Holz, Eisen und Stahl. Die Behandlung des Stoffes erstreckt sich auf Infanterie- und Artilleriegeschosse und läßt erkennen, daß es unrichtig ist, die Meistwirkung der Geschosse als grundlegend zu betrachten.

**Der Führer der Gefechtsbagage** zugleich Handbuch für die Adjutanten und die Führer der großen Bagage, zusammengestellt nach den Dienstvorschriften von C. Hummel, Oberleutnant. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Partiepreis M 0,80 von 5 Exemplaren an, einzelne Exemplare M 1.—.

Einen praktischen Ratgeber und ein willkommenes Hilfsmittel sowohl für den mit der Führung der Gefechtsbagage oder der Feldküche beauftragten Unteroffizier, als auch für Offiziere, an die im Mobilmachungsfall unerwartet die Aufgabe herantreten kann, die Aufstellung und Organisation der Gefechtsbagage zu leiten oder an ihr mitzuwirken, bietet das uns vorliegende Büchlein. Klar und übersichtlich werden darin die Obliegenheiten und Dienstverrichtungen aus den mannigfachen Vorschriften vor Augen geführt, so daß Offiziere und Unteroffiziere den Umfang ihrer vielseitigen Aufgaben kennen lernen und in den Stand gesetzt werden, sich in die neuen Verhältnisse schnell einzuleben.

**Der Europäische Krieg von 1913.** Erinnerungen und Beobachtungen von Vicomte Otojiro Kavakami, Major im Kaiserlich Japanischen Generalstabe. Autorisierte Übersetzung. Charlottenburg 1912. Paul Baumann. Preis M 1.35.

Zu den mancherlei Schriften à la Seestern ein neues Buch, dessen Verfasser den nahe in Aussicht gestellten Krieg im Hauptquartier der französischen Nordarmee mitmacht. Kein Roman, keine Phantastereien und dennoch ein Gebilde der Phantasie, und zwar ein militärisch durchaus dankbares, wobei Flieger und sogar eine Luftflotte unter dem Grafen Zeppelin auftreten. Sehr interessant sind die vom Verfasser gezogenen Lehren. Der Krieg beginnt in Belgien; nach gewonnener Feldschlacht nehmen die Deutschen Lüttich und Namur dank der Leistungsfähigkeit und Schulung ihrer Spezialwaffen, der Fußartillerie und der Pioniere. „Sie standen, trotz der sich ihnen überall entgegenstellenden Hindernisse auf der Höhe, während ihren Kameraden der anderen Waffen, vor allem aber ihren Führern, das Gebiet (der Festungskrieg) eine terra incognita blieb, das sie nur mit Widerstreben betraten, weil sie in ihrer selbstgefühlten Unzulänglichkeit in ein Abhängigkeitsverhältnis zu den Führern der Spezialwaffen treten mußten.“ (S. 76.) Nun, hoffentlich wird sich dies bis zu dem zu erwartenden Kriege wesentlich geändert haben. Das Buch verdient gelesen zu werden.

**Von Straßburg bis Belfort.** Artilleristische Erlebnisse, Erfahrungen und Folgerungen aus dem Festungskriege 1870/71. Von Generalmajor Friedrich Otto. I. Band. Artilleristische Erlebnisse. II. Band. Erfahrungen und Folgerungen. Stuttgart 1911. Uhlandsche Buchdruckerei. Preis pro Band M 3,—, geb. M 3,50; zusammen M 5.—, geb. M 6,—.

In den vorliegenden beiden Bänden bringt der Verfasser Selbsterlebtes, er war als Artillerieoffizier bei den Belagerungen von Straßburg, Schlettstadt, Neubreisach und Belfort tätig und schildert den Festungskrieg aus eigener Anschauung, was den Wert der Darbietung nur erhöht. Es kommt zwar nur die Tätigkeit der bayerischen Fußartillerie zur Behandlung, aber es geschieht dies doch im Rahmen der Belagerungen, wodurch das Werk allgemeines Interesse gewinnt. Vor 1870 war der Festungskrieg das Stiefkind im Heere; er war im Vergleich zum Feldkriege äußerst mangelhaft vorbereitet, und man glaubte auf den ihn beherrschenden Artilleristen und Ingenieur mit einer gewissen Geringschätzung herabsehen zu dürfen, die dann bei den Belagerungen der zahlreichen französischen Festungen gar bald wich. Heute gehört der Festungskrieg unbestritten allen Waffen an, denen das Studium des Ottoschen Werkes nur dringend empfohlen werden kann. Mag sich die Technik immerhin verbessert und verändert haben, die Hauptgrundsätze für den Festungskrieg sind dieselben geblieben, wobei hervorzuheben ist, daß die Technik nur die Mittel gewährt und erst ihre richtige, zielbewußte Anwendung den Erfolg sicherstellen kann. Auch hier ist es der Mensch und nicht das technische Werkzeug, wodurch der Erfolg gewährleistet wird.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

86. Liebert, E. v., Gen. Lt. z. D., M. d. R.: Fürst Bismarck und die Armee. Vortrag beim Bismarckkommers in der Philharmonie am 30. März 1912. Preis M 0,40.

87. Deutscher Wehrverein: Das Unzureichende in der Heeresvorlage. Berlin 1912. Verlag des Deutschen Wehrvereins. Buchhändlerischer Vertrieb durch die „Deutsche Kanzlei", Berlin.

88. Daniels, Emil, Dr.: Geschichte des Kriegswesens. V. Das Kriegswesen der Neuzeit. Dritter Teil. Leipzig 1912. G. J. Göschen. Preis geb. M 0,80.

89. Schloß, Max: Die durch das Flottengesetz zu bestimmende Sollstärke unserer Kriegsmarine. Entwurf eines Motivenberichtes zum Flottengesetz. Sonderabdruck aus dem „Armeeblatt". Wien 1912. Druck und Verlag „Industrie".

90. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. (VI. Band.) 47. bis 51. Heft: Die Kämpfe am Schaho. Mit 7 Karten und 6 Beilagen. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn.

91. Heer- und Marine-Adreßbuch oder: Was soll und will jedermann von der deutschen Armee-Einteilung, von militärischen Behörden und Einrichtungen und von der deutschen Reichsmarine wissen. Staatsbürger-Bibliothek Heft 16. München-Gladbach 1912. Volksvereins-Verlag G. m. b. H. Preis M 0,40.

92. Frobenius, H., Oberstlt. a. D.: Unsere Festungen. Entwicklung des Festungswesens in Deutschland seit Einführung der gezogenen Geschütze bis zur neusten Zeit. Band I.: Die Ausgestaltung der Festung. Berlin 1912. Vossische Buchhandlung. Preis M 7,50, geb. M 9,—.

93. Merkatz, F. v., Oberlt.: Das neue Maschinengewehr-Schießverfahren. Mit 1 Bild im Text und 8 Bildern auf Tafeln. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,50, geb. M 3,—.

*94. Polmann, Hptm.: Der Küstenkrieg und das strategische und taktische Zusammenwirken von Heer und Flotte im russisch-japanischen Kriege 1904/05. Mit 4 Kartenbeilagen. 1912. Preis M 6,—, geb. 8,—.

*95. Großer Generalstab, Kriegsgeschichtliche Abteilung II. Der Siebenjährige Krieg 1756—1763. Elfter Band: Minden und Maxen. Mit 13 Karten und Plänen. Berlin 1912. Preis M 15,—, geb. M 17,50.

96. Melczer, A., Hptm.: Anhaltspunkte für die Ausbildung im Maschinengewehrdienste. Budapest 1912.

97. Steffen, A., Hptm.: Kampf um Festungen. Mit 17 Bildern auf drei Tafeln. Im Auftrage des k. u. k. Generalinspektors der Korpsoffizierschulen. Olmütz 1912.

98. Waldschütz, O., Hptm.: Einführung in das Heerwesen. 8. Heft. Das Verpflegungswesen (4 Beilagen). 2. Auflage. Evident bis März 1912. Wien 1912.

Alle drei Selbstverlag, Kommissionsverlag L. W. Seidel & Sohn in Wien.

---

### Berichtigung.

Die im Heft 5 S. 240, Ziff. 82, gemachte Angabe, daß das Werk von W. Stavenhagen: „Feldbefestigung" der Schriftleitung zur Besprechung zugegangen war, hat sich als unzutreffend herausgestellt. Eine Besprechung dieses Werkes wird daher nicht erfolgen.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.

# Die Aasen'schen Granaten.

Mit sechs Bildern.

## I. Die Aasen'sche Granate für Luftschiffe und Drachenflieger.

(Bild 1 und 2.)

Nachdem die Kriegstechnik sich in immer größerem Umfange der Luftschiffe und Flugzeuge bedient, ist das Bedürfnis einer wirklich brauchbaren Granate für Ausrüstung dieser Kriegsmaschinen stark in den Vordergrund getreten und hat seit einiger Zeit die Kriegswissenschaft und -Technik sehr beschäftigt.

Die Granaten, die bisher zu diesem Zwecke Verwendung gefunden haben, haben aber einen oder mehrere der folgenden Mängel gezeigt:

1. Die Granaten, deren Perkussionsmechanismus aus einem Schlagbolzen besteht, werden (wenn von größerer Höhe ausgeworfen) der großen Schnelligkeit wegen beim Aufschlag gegen den Boden so tief in diesen eindringen, bevor eine Explosion erfolgt, daß die Wirkung der Granate nach den Seiten gleich Null wird, indem sämtliche Projektile in den Boden hineindringen anstatt sich nach allen Seiten über die Geländeoberfläche zu zerstreuen.

2. Wenn ein Flugzeug in Fahrt ist (Geschwindigkeit: etwa 18 m/sek) und eine Granate von hier aus ausgeschleudert wird, so wird die Granate anfangs dieselbe Schnelligkeit wie der Drachenflieger haben.

Die Granate wird also nicht gerade auf das beabsichtigte Ziel fallen, sondern in schräger Richtung abwärts und in ungefähr unberechenbarem Abstand vom Zielpunkte auftreffen, in schräger Lage explodieren, wodurch der Nutzeffekt bis zu 70 v. H. kleiner wird, als wenn sie in vertikaler Lage zum Explodieren gebracht wäre.

3. Wenn die Granate von größerer Höhe abgelassen wird, so wird sie beim Aufschlag gegen den Boden so große Geschwindigkeit haben, daß ihre Projektile (die nach dem Explodieren relativ dieselbe fallende Geschwindigkeit wie die Granate haben) nicht in einer Richtung, die vertikal zur Längenachse der Granate ist, ausgeschleudert werden, sondern in schräger Richtung abwärts, d. h. selbst wenn die in Ziffer 1 und 2 erwähnten Mängel nicht vorhanden wären, würde der Nutzeffekt der Projektile Null sein, indem sie in schräger Richtung in den Boden dringen würden, anstatt nach den Seiten hin in horizontaler Richtung ausgeschleudert zu werden.

4. Wenn die Granate klar gemacht ist (zum Auswerfen fertig), ist ihre Sicherung ausgelöst, und ein Fehlwurf oder ein unfreiwilliges Losmachen kann sie zum Explodieren bringen, wodurch das betreffende Luftschiff oder das Flugzeug beschädigt oder vernichtet werden wird.

Bei der Aasenschen Granate sind diese Mängel in der folgenden Weise beseitigt:

Zu Ziffer 1. Die Granate besitzt einen besonderen Perkussionsmechanismus, wodurch sie alsbald ihre Spitze gegen den Boden stößt und gleich zum Explodieren gebracht wird, gleichviel, ob der Boden weich oder hart ist, ja selbst wenn sie auf eine Wasserfläche trifft. Die Granate wird daher immer über der Geländeoberfläche explodieren und ihre Projektile in horizontaler Richtung nach allen Seiten hin ausschleudern.

Zu Ziffer 2. Die Granate ist mit einem kleinen Fallschirm versehen, wodurch bewirkt wird, daß die Granate schnell ihre horizontale Richtung verliert und senkrecht auf das Ziel fällt. Sie wird immer in vertikaler Richtung gegen den Boden stoßen und immer in genau vertikaler Lage explodieren, so daß das Maximum des Nutzeffekts immer erreicht wird. (Bestrichene Wirkungsfläche etwa 800 qm.)

Zu Ziffer 3. Des Fallschirmes wegen wird die Fallgeschwindigkeit der Granate niemals eine gewisse Zahl übersteigen, die nach Belieben zu regulieren ist, z. B. 30 bis 40 m bzw. 60 m pro Sekunde. Diese Fallgeschwindigkeit wird keinen merkbaren Einfluß auf die Bahn der Projektile ausüben, indem der Zündpunkt der Sprengladung derart angeordnet ist, daß diese Wirkung aufgehoben ist.

Zu Ziffer 4. Der Perkussionsmechanismus der Granate ist in der Weise angeordnet, daß er nicht ausgelöst werden kann, bevor die Granate nicht eine Strecke von 20 m ihrer Bahn zurückgelegt hat. Bis zu diesem Augenblick ist eine Explosion der Granate vollständig ausgeschlossen.

Die Granate wiegt in fertigem Zustande etwa 3,3 kg und enthält 400 Projektile, die einen Wirkungsradius von mindestens 25 bis 30 m vom Sprengpunkte haben.

Das Gewicht der Sprengladung beträgt etwa 900 g.

Diese Granate ist zum Vernichten von Truppenabteilungen aller Waffen und in allen Formationen usw. bestimmt. Zum Vernichten von Schiffen, Festungen und dergl. müssen die Granaten selbstverständlich mit weit größeren Sprengladungen versehen sein.

## II. Die Aasen'schen Handgranaten.

(Bild 3, 4 und 6.)

Die Aasenschen Hand- und Gewehrgranaten sind schon in mehreren Staaten eingeführt und überall als die besten ihrer Art anerkannt worden, indem sie nicht nur die größte Wirkung hinsichtlich ihres Gewichts haben, sondern die einzigen Granaten sind, die dem Soldaten vollständige Sicherheit während des Transportes, Handhabens und Gebrauchs bieten.

Ein Beispiel der großen Zuverlässigkeit der Sicherung sei hier angeführt. Falls der Soldat, nachdem die Granate vollständig klar zum Schleudern gemacht ist, dieselbe aus Unachtsamkeit auf den Boden fallen läßt, explodiert sie nicht; falls er die Granate durch einen Fehlwurf mit aller Kraft gegen anstatt über die Brustwehr schleudert, wird sie noch nicht explodieren können. Erst wenn die Granate eine gewisse Anzahl Meter, z. B. 10 m oder mehr vom Schleuderer entfernt ist, wird die Sicherung ausgelöst, und die Granate wird dann beim geringsten Stoß gegen irgendwelches Hindernis zum Explodieren gebracht.

Die Aasenschen Granaten sind die einzigen, bei denen ein vorzeitiges

Explodieren innerhalb eines gewissen Abstandes von dem Schleuderer, ohne Rücksicht auf Zeit, ausgeschlossen ist.

Außer den oben erwähnten Eigenschaften besitzt das Hauptmuster, Type C, auch den unschätzbaren Vorzug, daß dieses Muster, nachdem es z. B. 40 m geworfen ist, seine Projektile in dieselbe Richtung und zur Seite vorwärts weiterschleudert, während keine Projektile gegen den Schleuderer oder seine Kameraden zurückfliegen. Diese Granaten lassen sich daher sowohl in gedeckter als ungedeckter Stellung ohne die geringste Gefahr für den Schleuderer verwenden, ganz abgesehen von der Größe der Wurfweite. Type C ist die einzig

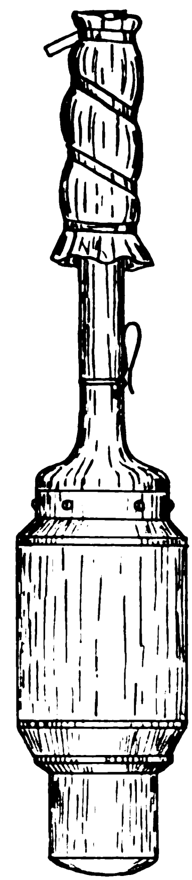


Bild 1. Granate für Luftschiffe und Flugzeuge.

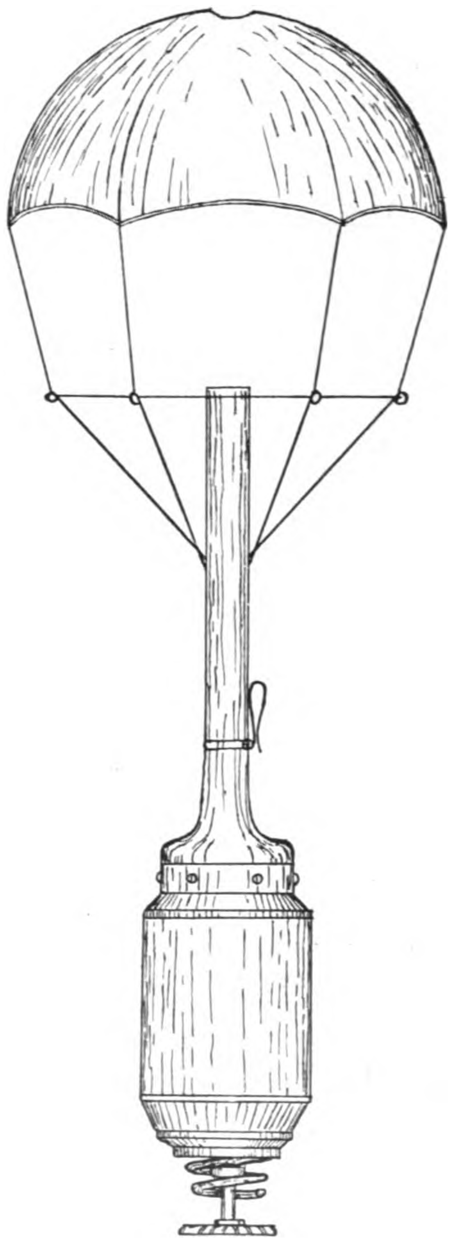


Bild 2. Granate für Luftschiffe und Flugzeuge klargemacht. (Nach dem Auswurf.)

bestehende Granate, die alle ihre Projektile in dieser vorzüglichen Weise ausschleudert.

Von den Typen der Aasenschen Handgranate ist somit die Type C diejenige, die unter den meisten und verschiedenartigsten Verhältnissen Verwendung findet, die größte Durchschnitts-Wirkungssphäre hat und selbst für den ungedeckten Schleuderer absolut gefahrlos ist. Diese Type ist also die für Infanterie, Train, Signaltruppen sowie auch größtenteils für Ingenieur- und Festungswaffen am besten geeignete, welch' letztere jedoch zweckmäßig auch mit Granaten von Type A I versehen werden können.



Bild 3. Type C.

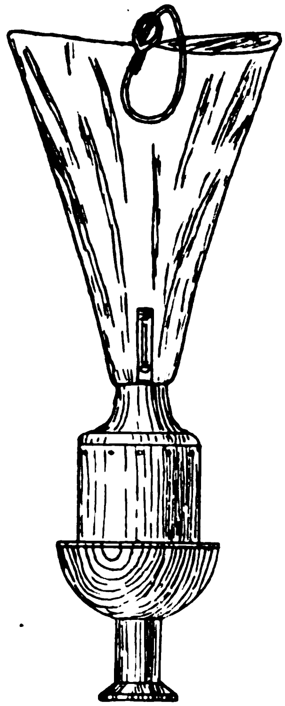


Bild 4. Type C klargemacht.

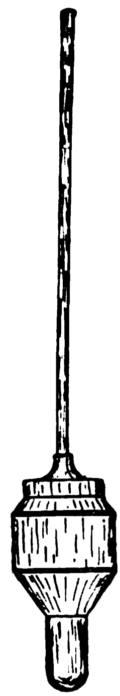


Bild 5. Gewehrgranate.

Als Beispiel des Wertes der Aasenschen Granaten als Kriegswaffe sei hier folgendes angeführt:

Durch eine Reihe von Versuchen ist festgestellt worden, daß ein Granatschleuderer pro je 10 m einer Schanze entlang genügend ist, um einen Sturmangriff abzuweisen. Die Stärke des Feindes kommt hier sehr wenig in Betracht, indem diese Granatschleuderer imstande sein werden, von ihrer gedeckten Stellung einen mindestens 50 bis 60 m breiten Gürtel vor der Schanze unter vollständig bestreichendes Feuer zu legen, so daß niemand diesen Gürtel betreten kann, ohne von den Projektilen getroffen zu werden.

Mit anderen Worten: es ist festgestellt worden, daß z. B. zehn Granatschleuderer solchenfalls mehr als 100 Schützen ausrichten, indem ja zur Besatzung einer Schanze mindestens ein Schütze pro Meter gerechnet wird.

**Als Beweis für die vorzügliche Wirkungsweise des Types C wird hier folgendes Ergebnis eines Versuchs mitgeteilt.**

**50 Figurscheiben, eine vorrückende Sturmkolonne darstellend, wurden**

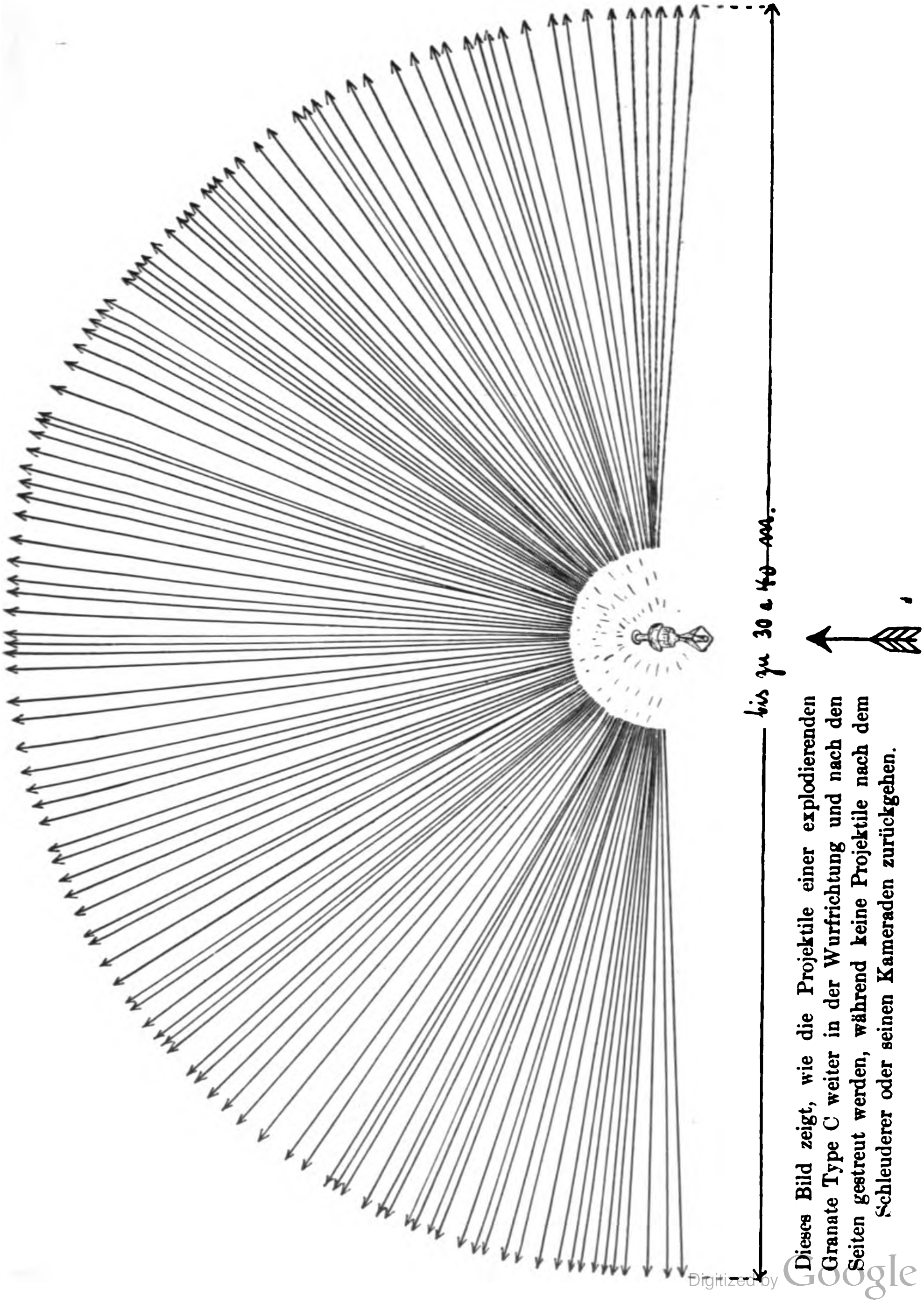



Bild 6.

Dieses Bild zeigt, wie die Projektile einer explodierenden Granate Type C weiter in der Wurfrichtung und nach den Seiten gestreut werden, während keine Projektile nach dem Schleuderer oder seinen Kameraden zurückgehen.

in 36 m Abstand vor einer Schanze, andere 50 Figurenscheiben wurden dicht bei der Schanze selbst aufgestellt.

Es hat sich dann gezeigt, daß ein einziger Granatwerfer imstande war, diese vorrückende Kolonne im Laufe von ⅔ Minuten, wenn er fünf Granaten geschleudert hatte, zu vernichten imstande war. Ergebnis: 47 von den aufgestellten Scheiben (Angriffskolonne) waren von Projektilen getroffen.

Danach wurden dreimal fünf Granaten gleichzeitig von fünf Soldaten ausgeschleudert, also dreimal Salve mit fünf Granaten. Ergebnis: nach jeder Salve waren bzw. 38, 40 und 43 Figuren getroffen.

Die der Schanze entlang aufgestellten Scheiben, die die ungedeckten eigenen Schützen vorstellten, waren nach diesem Versuche von keinem Projektil getroffen, welcher Umstand völlig beweist, daß die Granaten nicht gegen den Schleuderer zurückwirken.

Type C enthält 230 Projektile und etwa 225 g Sprengstoff. Das Gesamtgewicht der Granate ist etwa 0,9 kg, die Wurfweite derselben (beim Handwurf) ist bis zu etwa 46 m.

### III. Die Aasen'sche Gewehrgranate.

(Bild 5.)

Die Aasensche Gewehrgranate ist bereits in die meisten im Gebrauch befindlichen Militärgewehre eingeschossen. Von den verschiedenen Gewehren haben sowohl die kleinen Kaliber, 7 mm, 7,5 mm, 7,62 mm, 7,65 mm und 8 mm, als die alten Kaliber, z. B. 9 mm, 10,4 und 10,15 mm sehr gute Ergebnisse aufzuweisen, und zwar:

1. Schießweite bis zu 400 m.
2. Es ist möglich auf alle Entfernungen von 60 bis zu 400 m zu schießen. Schießtabellen für die betreffenden Gewehre sind schon ausgearbeitet.
3. Die Treffsicherheit ist so groß, daß die Granate selbst auf die größten Entfernungen gewöhnlich innerhalb eines Kreises von etwa 10 m Radius trifft, und da der Wirkungsradius der Granate größer als 10 m ist, ist die Streuung von sehr geringer Bedeutung.
4. Nach Abfeuerung von etwa 350 Schuß mit einem 8 mm-Militärgewehr war das Gewehr noch in keiner Weise beschädigt.

Als Beispiel der Treffsicherheit, der Schießgeschwindigkeit und der Wirkung der Granate unter wirklich feldmäßigen Verhältnissen, werden nachstehend die Ergebnisse eines Schießversuches mit einem 8 mm-Militärgewehr angegeben.

Es hat sich hierbei gezeigt, daß ein einziger Schütze in vollständig gedeckter Stellung in weniger als 15 Minuten eine feindliche Abteilung (Scheibekolonne) völlig vernichten konnte, die in einer für Kanonen- und Gewehrfeuer vollständig gedeckten Stellung ungefähr 220 m von dem Schützen entfernt, aufgestellt war. Von den 100 Scheiben waren etwa 82 von einem oder mehreren Projektilen getroffen. Anzahl der Granaten 19.

Der Versuch wurde in einer Entfernung von etwa 375 m wiederholt mit dem Erfolge, daß 74 Scheiben nach 15 Minuten Feuer getroffen waren. Anzahl der Granaten 19.

Die große Wirkung dieser Granate beruht hauptsächlich darauf, daß sie immer einige Zentimeter über der Geländeoberfläche explodieren wird, d. h. ehe sie in den Boden eindringt, wodurch ihre tatsächliche Wirkung

im Vergleich zu anderen Granaten, die nicht diese Eigenschaften besitzen, vielfach vergrößert wird.

Aus diesem Ergebnis geht also hervor:

1. daß 20 Aasensche Granatschützen mit einer einzigen Salve (also im Laufe von einigen Sekunden) imstande sein werden, die oben erwähnte Scheibekolonne von 100 Scheiben zu vernichten;
2. daß, wenn eine kleinere Abteilung von Aasenschen Granatschützen, z. B. 100 Mann oder weniger, der feindlichen Abteilung innerhalb von etwa 400 m nahe kommen können, diese in den meisten Fällen verloren sein wird, selbst wenn sie an Anzahl den Granatschützen vielfach überlegen ist.

Außer der physischen Wirkung dieser Granaten muß auch ihre moralische Wirkung berücksichtigt werden. Nach Ausspruch verschiedener Offizierkommissionen, die dem Salveschießen mit den Aasenschen Granaten beigewohnt haben, wird besonders ein Salvenfeuer mit diesen Granaten eine ganz außerordentlich demoralisierende Wirkung auf den Feind haben.

---

# Das Zielfernrohr für Maschinengewehre und Gewehre.

Mit drei Bildern.

Die Einführung von Zielfernrohren auch für die Maschinengewehre ist mit Freude zu begrüßen und ihre Verwendung auch bei Gewehren würde einen sehr bedeutenden, nicht zu unterschätzenden Fortschritt bedeuten. Denn nur und lediglich durch eine derartige Vervollkommnung der Zieleinrichtungen sind die in den letzten Jahrzehnten auch bei den Kleinfeuerwaffen ganz außerordentlich gesteigerten Schußweiten nutzbringend zu verwenden. Das Zielfernrohr ist jedenfalls das in erster Beziehung in Betracht kommende Hilfsmittel, um Maschinen- und Einzelgewehre zu wirklich neuzeitlichen Waffen auszubauen. Das Richten mit unbewaffnetem Auge über Visier und Korn entspricht nicht den Anforderungen der Neuzeit, denn bei ihm kommen zu viele Richtfehler vor — Richtfehler, für die der Schütze nicht einmal allenthalben verantwortlich gemacht werden kann, die aber bei der Verwendung von Zielfernrohren sofort in Wegfall gebracht werden. Die Zielfernrohre beseitigen ohne weiteres alle Mängel, die ihre Gründe im Auge des Schießenden haben, indem sie das Zielbild und das Fadenkreuz in ein und dieselbe Ebene, mithin in *eine* Entfernung vom Auge bringen, in der sie durch das Okular dem Schützen unter gleichen Verhältnissen, d. h. in *gleicher* Schärfe sichtbar werden.

Die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf hat nun ein „*Zielfernrohr mit veränderlicher Visiermarke für Maschinengewehre und Gewehre*“ konstruiert, für das ihr ein Deutsches Reichspatent sowie Auslandspatente erteilt worden sind und das von der bekannten Firma „*Carl Zeiß*“ in Jena hergestellt wird.

Das Zielfernrohr für *Maschinengewehre* ist ein Prismenfernrohr mit dreifacher Vergrößerung und 12 Grad Gesichtsfeld. Um den Kühlmantel des Maschinengewehres nicht in das Gesichtsfeld des Fernrohres treten zu lassen, ist das Objektiv wesentlich — etwa 60 mm — über

in 36 m Abstand vor einer Schanze, andere 50 Figurenscheiben wurden dicht bei der Schanze selbst aufgestellt.

Es hat sich dann gezeigt, daß ein einziger Granatwerfer imstande war, diese vorrückende Kolonne im Laufe von ⅔ Minuten, wenn er fünf Granaten geschleudert hatte, zu vernichten imstande war. Ergebnis: 47 von den aufgestellten Scheiben (Angriffskolonne) waren von Projektilen getroffen.

Danach wurden dreimal fünf Granaten gleichzeitig von fünf Soldaten ausgeschleudert, also dreimal Salve mit fünf Granaten. Ergebnis: nach jeder Salve waren bzw. 38, 40 und 43 Figuren getroffen.

Die der Schanze entlang aufgestellten Scheiben, die die ungedeckten eigenen Schützen vorstellten, waren nach diesem Versuche von keinem Projektil getroffen, welcher Umstand völlig beweist, daß die Granaten nicht gegen den Schleuderer zurückwirken.

Type C enthält 230 Projektile und etwa 225 g Sprengstoff. Das Gesamtgewicht der Granate ist etwa 0,9 kg, die Wurfweite derselben (beim Handwurf) ist bis zu etwa 46 m.

## III. Die Aasen'sche Gewehrgranate.

(Bild 5.)

Die Aasensche Gewehrgranate ist bereits in die meisten im Gebrauch befindlichen Militärgewehre eingeschossen. Von den verschiedenen Gewehren haben sowohl die kleinen Kaliber, 7 mm, 7,5 mm, 7,62 mm, 7,65 mm und 8 mm, als die alten Kaliber, z. B. 9 mm, 10,4 und 10,15 mm sehr gute Ergebnisse aufzuweisen, und zwar:

1. Schießweite bis zu 400 m.
2. Es ist möglich auf alle Entfernungen von 60 bis zu 400 m zu schießen. Schießtabellen für die betreffenden Gewehre sind schon ausgearbeitet.
3. Die Treffsicherheit ist so groß, daß die Granate selbst auf die größten Entfernungen gewöhnlich innerhalb eines Kreises von etwa 10 m Radius trifft, und da der Wirkungsradius der Granate größer als 10 m ist, ist die Streuung von sehr geringer Bedeutung.
4. Nach Abfeuerung von etwa 350 Schuß mit einem 8 mm-Militärgewehr war das Gewehr noch in keiner Weise beschädigt.

Als Beispiel der Treffsicherheit, der Schießgeschwindigkeit und der Wirkung der Granate unter wirklich feldmäßigen Verhältnissen, werden nachstehend die Ergebnisse eines Schießversuches mit einem 8 mm-Militärgewehr angegeben.

Es hat sich hierbei gezeigt, daß ein einziger Schütze in vollständig gedeckter Stellung in weniger als 15 Minuten eine feindliche Abteilung (Scheibekolonne) völlig vernichten konnte, die in einer für Kanonen- und Gewehrfeuer vollständig gedeckten Stellung ungefähr 220 m von dem Schützen entfernt, aufgestellt war. Von den 100 Scheiben waren etwa 82 von einem oder mehreren Projektilen getroffen. Anzahl der Granaten 19.

Der Versuch wurde in einer Entfernung von etwa 375 m wiederholt mit dem Erfolge, daß 74 Scheiben nach 15 Minuten Feuer getroffen waren. Anzahl der Granaten 19.

Die große Wirkung dieser Granate beruht hauptsächlich darauf, daß sie immer einige Zentimeter über der Geländeoberfläche explodieren wird, d. h. ehe sie in den Boden eindringt, wodurch ihre tatsächliche Wirkung

im Vergleich zu anderen Granaten, die nicht diese Eigenschaften besitzen, vielfach vergrößert wird.

Aus diesem Ergebnis geht also hervor:

1. daß 20 Aasensche Granatschützen mit einer einzigen Salve (also im Laufe von einigen Sekunden) imstande sein werden, die oben erwähnte Scheibekolonne von 100 Scheiben zu vernichten;
2. daß, wenn eine kleinere Abteilung von Aasenschen Granatschützen, z. B. 100 Mann oder weniger, der feindlichen Abteilung innerhalb von etwa 400 m nahe kommen können, diese in den meisten Fällen verloren sein wird, selbst wenn sie an Anzahl den Granatschützen vielfach überlegen ist.

Außer der physischen Wirkung dieser Granaten muß auch ihre moralische Wirkung berücksichtigt werden. Nach Ausspruch verschiedener Offizierkommissionen, die dem Salveschießen mit den Aasenschen Granaten beigewohnt haben, wird besonders ein Salvenfeuer mit diesen Granaten eine ganz außerordentlich demoralisierende Wirkung auf den Feind haben.

# Das Zielfernrohr für Maschinengewehre und Gewehre.

Mit drei Bildern.

Die Einführung von Zielfernrohren auch für die Maschinengewehre ist mit Freude zu begrüßen und ihre Verwendung auch bei Gewehren würde einen sehr bedeutenden, nicht zu unterschätzenden Fortschritt bedeuten. Denn nur und lediglich durch eine derartige Vervollkommnung der Zieleinrichtungen sind die in den letzten Jahrzehnten auch bei den Kleinfeuerwaffen ganz außerordentlich gesteigerten Schußweiten nutzbringend zu verwenden. Das Zielfernrohr ist jedenfalls das in erster Beziehung in Betracht kommende Hilfsmittel, um Maschinen- und Einzelgewehre zu wirklich neuzeitlichen Waffen auszubauen. Das Richten mit unbewaffnetem Auge über Visier und Korn entspricht nicht den Anforderungen der Neuzeit, denn bei ihm kommen zu viele Richtfehler vor — Richtfehler, für die der Schütze nicht einmal allenthalben verantwortlich gemacht werden kann, die aber bei der Verwendung von Zielfernrohren sofort in Wegfall gebracht werden. Die Zielfernrohre beseitigen ohne weiteres alle Mängel, die ihre Gründe im Auge des Schießenden haben, indem sie das Ziel [illegible] und das Fadenkreuz in ein und dieselbe Ebene, mithin in eine Entfer[illegible] vom Auge bringen, in der sie durch das Okular dem Sch[illegible] unter gl[illegible] Verhältnissen, d. h. in gleicher Schärfe sichtbar [illegible]

Die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik [illegible] nun ein „Zielfernrohr mit veränderlich[illegible] für Maschinengewehre und Gewehre“ [illegible] ein Deutsches Reichspatent sowie Auslandspatente [illegible] das von der bekannten Firma „Carl Zeiß“ in [illegible]

Das Zielfernrohr für Maschinengewe[illegible] rohr mit dreifacher Vergrößerung und 12 Gra[illegible] Kühlmantel des Maschinengewehres nicht in d[illegible] rohres treten zu lassen, ist das Objektiv [illegible]

dem Okular angeordnet. Vor dem letzteren ist eine exzentrisch zu diesem drehbare Strichplatte angebracht, deren Zielmarken den mit 400 m be-

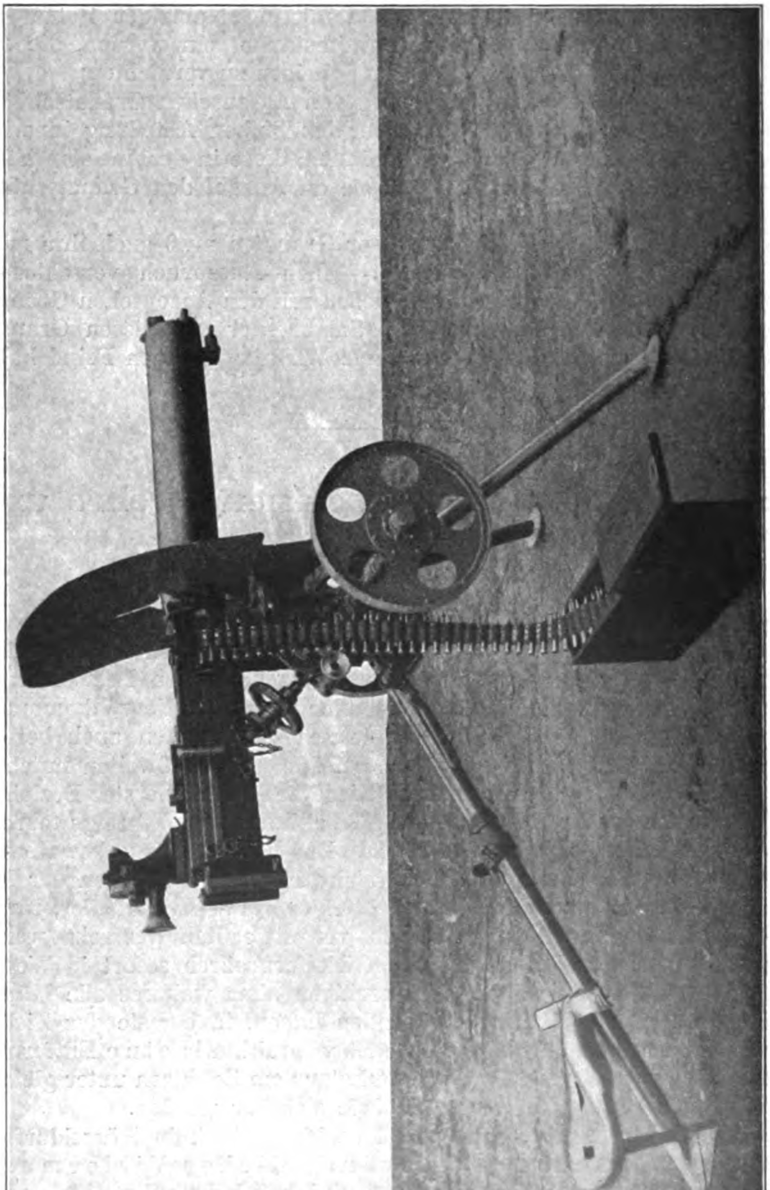


Bild 1. Maschinengewehr mit Fernrohr.

ginnenden, von 100 zu 100 m steigenden und bei 2000 m endenden Entfernungen entsprechen. Diese Strichplatte ist durch einen Flügelgriff zu bewegen. Die die Entfernungen gebenden Zielmarken sind durch untergesetzte Zahlen bezeichnet. Diese Entfernungszahlen erscheinen also beim Zielen innerhalb des Sehfeldes des Fernrohres und da sie in diesem schon

gut sichtbar sind, können Entfernungsänderungen vom Schützen leicht und sicher bewirkt werden, auch ohne daß er das Auge vom Okular entfernt. — Hinter dieser drehbaren Strichplatte liegt eine feste Strichplatte, auf der ein zum Maschinengewehr vertikaler, in der Mitte unterbrochener Strich angebracht ist. Die für das Schießen anzuwendende Entfernung wird eingestellt, indem die auf der drehbaren Strichplatte bezeichnete Zielmarke durch Drehung der Platte in die Unterbrechung jenes senkrechten auf der festen Strichplatte angebrachten Striches eingestellt wird. Um das genaue Einstellen der Zielmarken zu beschleunigen, ist in dem bereits erwähnten Flügelgriff ein Federstift angeordnet, der bei den verschiedenen Entfernungen in gewisse Rasten einschnappt, hierdurch aber nicht nur die Feststellung der drehbaren Platte bewirkt, sondern auch dem Schützen sehr deutlich bemerkbar macht, daß die Einstellung erfolgt ist, ein Umstand, der sich namentlich bei kaltem Wetter und klammen Fingern des Schützen vorteilhaft geltend macht.

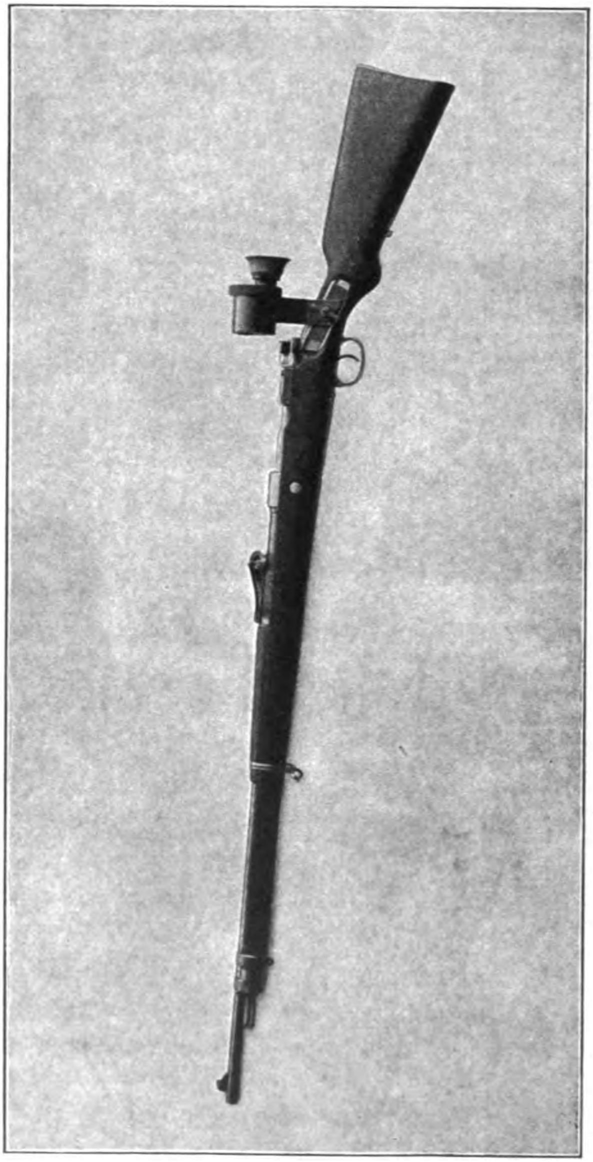


Bild 2. Infanteriegewehr mit Fernrohr.

Dieser Federstift wirkt selbsttätigem Verstellen der genommenen Entfernung entgegen; außerdem ist, um dem vermehrt entgegenwirken zu können, eine leicht anziehbare Schraube angebracht. Um ein Verkanten des Gewehres und dadurch bedingte seitliche Abweichungen auszuschließen, dient eine auf dem Zielfernrohr oben angebrachte, quer gestellte Libelle, deren Aussperrung das Einspielen deutlich erkennen läßt. Übrigens läßt auch der auf der festen

Strichplatte angebrachte Strich ein zufälliges Verkanten des Gewehres sofort erkennen, da er dann von der Senkrechten abweicht. Auf

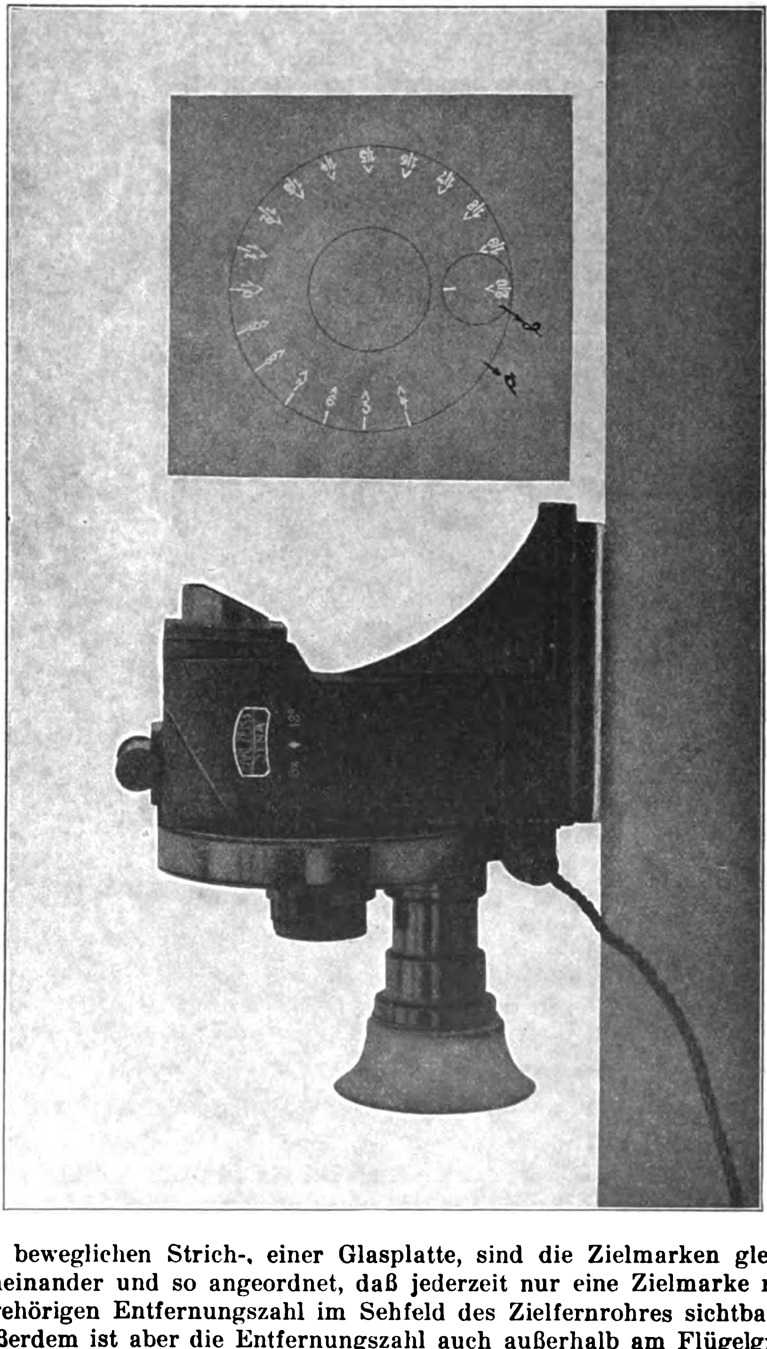


Bild 3.

der beweglichen Strich-, einer Glasplatte, sind die Zielmarken gleichweit voneinander und so angeordnet, daß jederzeit nur eine Zielmarke mit der zugehörigen Entfernungszahl im Sehfeld des Zielfernrohres sichtbar wird. Außerdem ist aber die Entfernungszahl auch außerhalb am Flügelgriff auf einer weiteren Einteilung sichtbar, deren Zahlen übrigens ebenfalls in

gleichen Abständen folgen. Das von der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik verwendete Fernrohr ist sehr lichtstark: seine Austrittspupille hat einen Durchmesser von 6,8 mm. Die Ziele sind also auch bei Dämmerlicht noch gut erkennbar. Um aber das Fernrohr selbst noch bei Nacht verwendungsfähig sein zu lassen, besitzt das Fernrohr eine fensterartige Aussparung, die eine Beleuchtung durch eine künstliche Lichtquelle gestattet. So kann beispielsweise eine Glühlampe zu diesem Zweck verwendet werden, die als Metallfadenlampe von 2 Volt Spannung durch einen vom Schützen am Koppel getragenen Akkumulator eine Brenndauer von etwa 7 Stunden gewährleistet. Selbstverständlich läßt sich der Akkumulator leicht wieder laden.

Das Fernrohr besitzt schließlich noch eine Vorrichtung zum Messen der Zielbreiten und Entfernungen. Das Gewicht des Fernrohres beträgt 0,8 kg. Auf der Waffe wird es festgehalten, indem der Schwalbenfuß des Fernrohres in eine entsprechende Führung am Maschinengewehr eingeschoben wird.

Ein Fernrohr von etwas kleineren Abmessungen und leichter als das bisher behandelte ist für die Verwendung an Gewehren bestimmt, an denen es am Schaft in einer entsprechenden Führung festgeschraubt wird. Es bedarf keiner besonderen Hervorhebung des sehr großen Nutzens des Zielfernrohres für die Verwendung des Gewehres. Ein Gruppenführer, der mit Gewehr und Doppelglas ausgerüstet ist, kann immer nur das eine oder das andere verwenden; sieht er sich im Besitz eines Gewehres mit Zielfernrohr, so ist er feuerbereit, indem er das Ziel beobachtet! —

Sämtliche Zielfernrohre der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik, sowohl jene für Maschinengewehre als auch die für Gewehre, besitzen zum Schutze des Auges eine weiche Gummimuschel am Okular, die lang gehalten ist, damit der Schütze sein Auge fest anlegen kann, dieses aber auch störendem Seitenlicht nicht ausgesetzt ist.

Dem Vernehmen nach sind Zielfernrohre für Gewehre bereits von einem fremden Staate angenommen worden; andere Staaten, auch Deutschland, werden sich der Einführung derselben nicht verschließen können. Mit dem automatischen Gewehr aber, mit dem selbsttätigen Gewehr, das seit geraumer Zeit schon erwartet wird und das bei den verschiedenen Staaten in kriegsbrauchbaren Mustern bereits fertig vorhanden sein dürfte, wird die Einführung eines Fernrohres eine allgemeine werden. H—r.

# Drahtloses Fernsprechen durch Erde und Wasser als militärisches Nachrichtenmittel.

Mit vier Bildern.

Die Nachrichtenmittel haben in den letzten Jahren eine große Ausdehnung und Vervollkommnung erfahren, so daß den Anforderungen, die der Krieg an sie stellt, im allgemeinen entsprochen wird. Hinsichtlich der Verwendung der einzelnen Nachrichtenmittel muß bemerkt werden, daß bestimmte Vorschriften hierfür nicht gegeben werden können. Die Wahl des für einen bestimmten Fall anzuwendenden Nachrichtenmittels ist ab-

Strichplatte angebrachte Strich ein zufälliges Verkanten des Gewehres sofort erkennen, da er dann von der Senkrechten abweicht. Auf

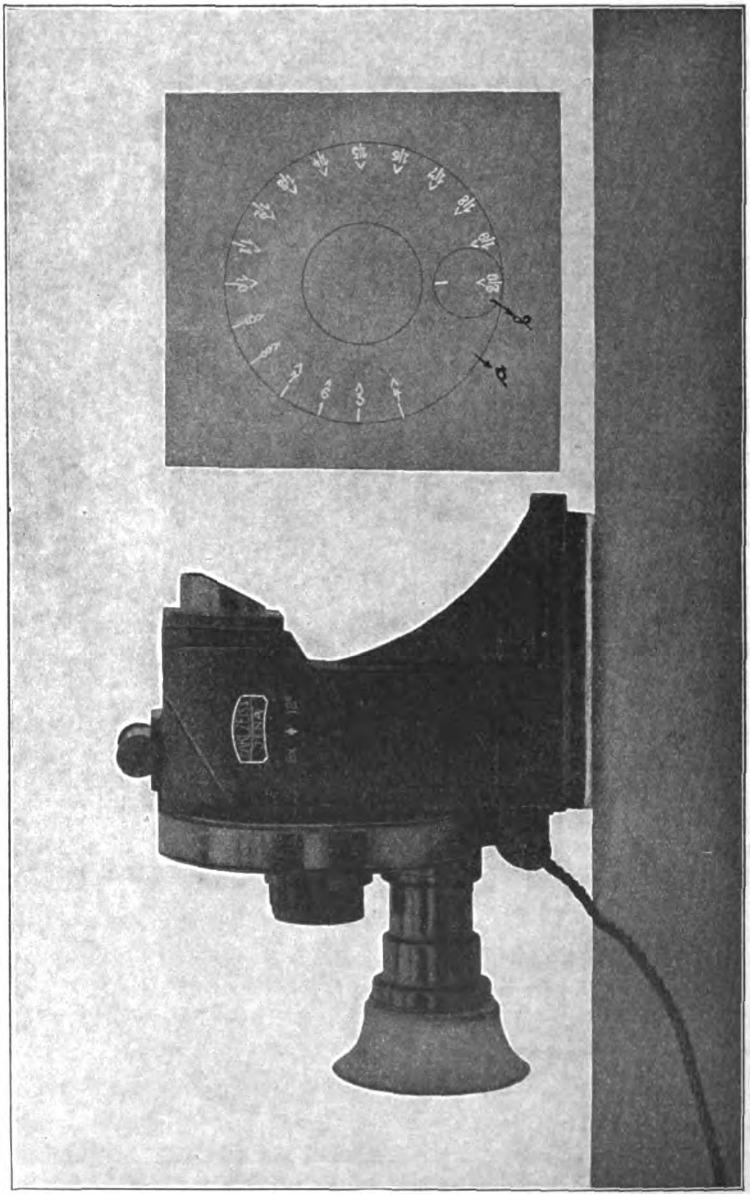


Bild 3.

der beweglichen Strich-, einer Glasplatte, sind die Zielmarken gleichweit voneinander und so angeordnet, daß jederzeit nur eine Zielmarke mit der zugehörigen Entfernungszahl im Sehfeld des Zielfernrohres sichtbar wird. Außerdem ist aber die Entfernungszahl auch außerhalb am Flügelgriff auf einer weiteren Einteilung sichtbar, deren Zahlen übrigens ebenfalls in

gleichen Abständen folgen. Das von der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik verwendete Fernrohr ist sehr lichtstark: seine Austrittspupille hat einen Durchmesser von 6,8 mm. Die Ziele sind also auch bei Dämmerlicht noch gut erkennbar. Um aber das Fernrohr selbst noch bei Nacht verwendungsfähig sein zu lassen, besitzt das Fernrohr eine fensterartige Aussparung, die eine Beleuchtung durch eine künstliche Lichtquelle gestattet. So kann beispielsweise eine Glühlampe zu diesem Zweck verwendet werden, die als Metallfadenlampe von 2 Volt Spannung durch einen vom Schützen am Koppel getragenen Akkumulator eine Brenndauer von etwa 7 Stunden gewährleistet. Selbstverständlich läßt sich der Akkumulator leicht wieder laden.

Das Fernrohr besitzt schließlich noch eine Vorrichtung zum Messen der Zielbreiten und Entfernungen. Das Gewicht des Fernrohres beträgt 0,8 kg. Auf der Waffe wird es festgehalten, indem der Schwalbenfuß des Fernrohres in eine entsprechende Führung am Maschinengewehr eingeschoben wird.

Ein Fernrohr von etwas kleineren Abmessungen und leichter als das bisher behandelte ist für die Verwendung an Gewehren bestimmt, an denen es am Schaft in einer entsprechenden Führung festgeschraubt wird. Es bedarf keiner besonderen Hervorhebung des sehr großen Nutzens des Zielfernrohres für die Verwendung des Gewehres. Ein Gruppenführer, der mit Gewehr und Doppelglas ausgerüstet ist, kann immer nur das eine oder das andere verwenden; sieht er sich im Besitz eines Gewehres mit Zielfernrohr, so ist er feuerbereit, indem er das Ziel beobachtet! —

Sämtliche Zielfernrohre der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik, sowohl jene für Maschinengewehre als auch die für Gewehre, besitzen zum Schutze des Auges eine weiche Gummimuschel am Okular, die lang gehalten ist, damit der Schütze sein Auge fest anlegen kann, dieses aber auch störendem Seitenlicht nicht ausgesetzt ist.

Dem Vernehmen nach sind Zielfernrohre für Gewehre bereits von einem fremden Staate angenommen worden; andere Staaten, auch Deutschland, werden sich der Einführung derselben nicht verschließen können. Mit dem automatischen Gewehr aber, mit dem selbsttätigen Gewehr, das seit geraumer Zeit schon erwartet wird und das bei den verschiedenen Staaten in kriegsbrauchbaren Mustern bereits fertig vorhanden sein dürfte, wird die Einführung eines Fernrohres eine allgemeine werden. H—r.

---

# Drahtloses Fernsprechen durch Erde und Wasser als militärisches Nachrichtenmittel.

Mit vier Bildern.

Die Nachrichtenmittel haben in den letzten Jahren eine große Ausdehnung und Vervollkommnung erfahren, so daß den Anforderungen, die der Krieg an sie stellt, im allgemeinen entsprochen wird. Hinsichtlich der Verwendung der einzelnen Nachrichtenmittel muß bemerkt werden, daß bestimmte Vorschriften hierfür nicht gegeben werden können. Die Wahl des für einen bestimmten Fall anzuwendenden Nachrichtenmittels ist ab-

hängig von dem Gelände, der Witterung und vor allen Dingen auch von dem Verhalten des Gegners. Die unbedingt sichere Anwendung eines Nachrichtenmittels für alle Fälle, die im Kriege vorkommen können, ist nicht möglich. Ihr Wert liegt vielmehr in der Möglichkeit gegenseitiger Ergänzung.

In der Felddienst-Ordnung sind folgende Nachrichtenmittel angegeben: Drahttelegraphie, Fernsprechbetrieb, optische Telegraphie, Funkentelegraphie, Brieftauben, Personenkraftwagen, Krafträder und Fahrräder.

Es fragt sich nun: „Sind diese Mittel ausreichend und geeignet, um in allen möglichen Fällen die sichere Übermittlung von Nachrichten, Befehlen und Meldungen zu gewährleisten?“ Diese Frage muß verneint werden.

Betrachten wir einmal ganz kurz die einzelnen in Frage kommenden Nachrichtenmittel.

Die Drahttelegraphie, dieses zuverlässige und leistungsfähige, von der Witterung am wenigsten beeinflußte Nachrichtenmittel, gebraucht Leitungen, deren Bau und Rückbau Zeit erfordern und die nur in gangbarem Gelände erfolgen können. Die Leitungen sind leicht zu zerstören, ihre Verlegung durch Wasserläufe ist sehr schwierig und zeitraubend, ja bei Hochwasser und Eisgang sogar unmöglich. Die Drahttelegraphie, deren Leben in der Armee leider in den letzten Zuckungen liegt, kann also unter Umständen völlig versagen. Sie setzt überdies ein besonders vorgebildetes Betriebspersonal voraus.

Der Fernsprechbetrieb, dessen großer Vorzug die Möglichkeit der persönlichen Aussprache ist, und dessen Handhabung eine besondere Vorbildung nicht erfordert, ist an dieselben Bedingungen wie die Drahttelegraphie gebunden. Auch hier kann ein Wasserlauf, Bruch usw., namentlich bei Eisgang und Hochwasser, die Verbindung unterbrechen oder unmöglich machen. Ein unter allen Umständen zuverlässiges Nachrichtenmittel ist der Fernsprechbetrieb daher nicht.

Die optische Telegraphie ist hauptsächlich Nachrichtenmittel der Kavallerie. Die Feldsignalabteilung der Kavalleriedivison ist mit Feldsignallampen und Heliographen ausgerüstet. Die optische Telegraphie ist mit Rücksicht auf ihre Organisation leicht beweglich und wegen der Unverletzbarkeit bzw. Fehlens der Verbindungslinien weniger der Einwirkung des Feindes ausgesetzt und von der Beschaffenheit des Zwischengeländes ganz unabhängig. Dagegen ist die Verständigung durch Signallampe und Heliograph von der Witterung sehr beeinflußt. Regen, Schnee und Nebel können die Verwendung der optischen Telegraphie, namentlich in mitteleuropäischen Gegenden, unter Umständen ausschließen. Im Mittelgebirge beeinträchtigen Wolken die Leistungsfähigkeit der optischen Telegraphie oder heben sie sogar auf. Noch ein anderer Nachteil dieses Nachrichtenmittels muß hier erwähnt werden. Lichtsignalstationen geben ihre Zeichen bei Tage und Nacht durch lange und kurze Lichtblitze. Diese verraten leicht dem Feind die Lage der Station und ziehen ihn auf sich. Liegen die Stationen versteckt oder verdeckt, so sind sie von Meldereitern usw., namentlich in der Dunkelheit, schwer auffindbar.

Die ebenfalls zur optischen Telegraphie zählenden Signalflaggen, welche zur Übermittlung kurzer Befehle und Meldungen vornehmlich im Gefecht und Vorpostendienst dienen, können auch nur bei günstiger Witterung und zweckentsprechender Gestaltung und Bedeckung des Geländes benutzt werden.

Wir sehen, daß die optische Telegraphie auch kein unbedingt sicheres Nachrichtenmittel ist.

Die Funkentelegraphie ist von den für Drahttelegraphie, Fernsprechbetrieb und optische Telegraphie in Frage kommenden Witterungseinflüssen unabhängig. Sie bietet die Möglichkeit, auf die größten in Betracht kommenden Entfernungen Nachrichten zu übermitteln. Die Betriebsfertigkeit ist sehr schnell erreicht, die Beweglichkeit sehr groß. Aber der Betrieb kann, abgesehen von technischen Fehlern der Apparate usw., durch Luftelektrizität (Gewitter) oder durch eigene oder feindliche Funkentelegraphie-Einrichtungen gestört werden. Also auch dieses Nachrichtenmittel versagt unter Umständen. Hierbei muß noch bemerkt werden, daß für den funkentelegraphischen Verkehr im allgemeinen nur wenig Gerät zur Verfügung steht.

Brieftauben sind ein wenig zuverlässiges Nachrichtenmittel. Ihre Verwendung ist an gewisse Bedingungen geknüpft. Ungünstige Witterungsverhältnisse, Dunkelheit, Schießen, Raubvögel beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit wesentlich oder schließen sie sogar aus. Große Wasserläufe überfliegen Brieftauben sehr ungern. Sie folgen meist eine lange Strecke dem Strome am Ufer entlang und wenn sie sich dann zum Flug über das Wasser entschlossen haben, verirren sie sich leicht. Von der Verwendung von Brieftauben kann daher nur in ganz beschränktem Maße Gebrauch gemacht werden.

Personenkraftwagen dienen hauptsächlich zur Beförderung der Stäbe und zur Befehls- und Nachrichtenübermittlung, besonders da, wo persönlicher Gedankenaustausch wichtig oder nötig ist. Ihre Verwendung ist von dem Vorhandensein guter Wege abhängig und kann nur dort erfolgen, wo das Gebiet von eigenen Truppen gesichert ist. Sie besitzen große Geschwindigkeit, verlangen aber eine sehr vorsichtige und sachgemäße Behandlung, da sie sonst leicht versagen. Das Vorhandensein von ausreichendem Betriebsstoff ist Vorbedingung für ihre Verwendung.

Krafträder sind wenig kriegsbrauchbar und betriebssicher und an feste, wenn auch schmale Wege gebunden. Bei Regenwetter und auf schlechten Wegen nimmt ihre Brauchbarkeit erheblich ab. Auf ausreichenden Betriebsstoff muß Bedacht genommen werden.

Die Fahrräder gewöhnlicher Art sind dauerhafter und zuverlässiger als die Krafträder. Ihre Verwendung hängt von der Beschaffenheit der Wege und der Witterung ab. Bei starken Steigungen und Gegenwind ist ihre Verwendbarkeit sehr in Frage gestellt.

Die Unzuverlässigkeit und mangelhafte Benutzbarkeit der für Nachrichtenübermittlung in Frage kommenden Fahrzeuge geht auch schon daraus hervor, daß sie nicht querfeldein fahren können.

Akustische Nachrichtenmittel — Glockenzeichen, Schüsse oder andere verabredete Zeichen — nennt die Felddienst-Ordnung an der in Rede stehenden Stelle nicht. Auch sie können nur als ein Notbehelf betrachtet werden.

In Zukunft werden auch Flugfahrzeuge als Nachrichtenmittel Verwendung finden. Aber auch ihre Brauchbarkeit ist von verschiedenen Bedingungen abhängig.

Von den hier aufgeführten Mitteln sind ohne allen Zweifel Drahttelegraphie und Fernsprechbetrieb die sichersten und zuverlässigsten. Die Verbindungen können aber, wie schon oben gesagt, unterbrochen oder un-

Strichplatte angebrachte Strich ein zufälliges Verkanten des Gewehres sofort erkennen, da er dann von der Senkrechten abweicht. Auf

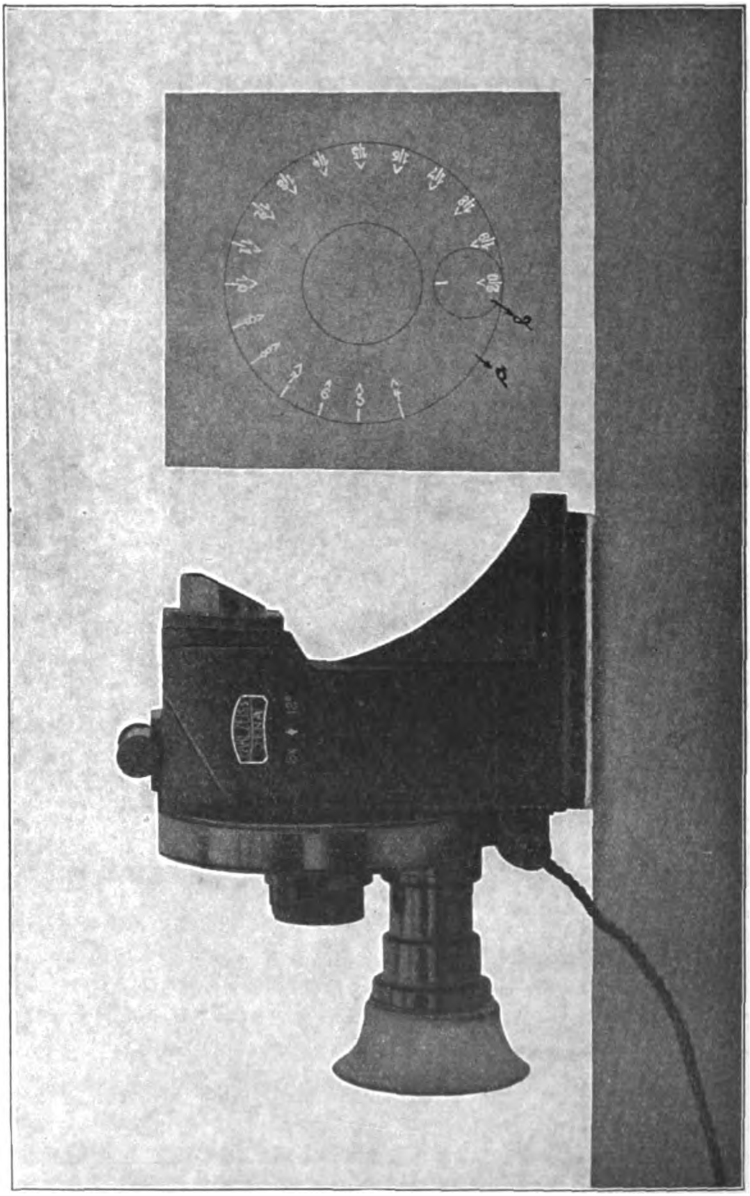


Bild 3.

der beweglichen Strich-, einer Glasplatte, sind die Zielmarken gleichweit voneinander und so angeordnet, daß jederzeit nur eine Zielmarke mit der zugehörigen Entfernungszahl im Sehfeld des Zielfernrohres sichtbar wird. Außerdem ist aber die Entfernungszahl auch außerhalb am Flügelgriff auf einer weiteren Einteilung sichtbar, deren Zahlen übrigens ebenfalls in

gleichen Abständen folgen. Das von der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik verwendete Fernrohr ist sehr lichtstark: seine Austrittspupille hat einen Durchmesser von 6,8 mm. Die Ziele sind also auch bei Dämmerlicht noch gut erkennbar. Um aber das Fernrohr selbst noch bei Nacht verwendungsfähig sein zu lassen, besitzt das Fernrohr eine fensterartige Aussparung, die eine Beleuchtung durch eine künstliche Lichtquelle gestattet. So kann beispielsweise eine Glühlampe zu diesem Zweck verwendet werden, die als Metallfadenlampe von 2 Volt Spannung durch einen vom Schützen am Koppel getragenen Akkumulator eine Brenndauer von etwa 7 Stunden gewährleistet. Selbstverständlich läßt sich der Akkumulator leicht wieder laden.

Das Fernrohr besitzt schließlich noch eine Vorrichtung zum Messen der Zielbreiten und Entfernungen. Das Gewicht des Fernrohres beträgt 0,8 kg. Auf der Waffe wird es festgehalten, indem der Schwalbenfuß des Fernrohres in eine entsprechende Führung am Maschinengewehr eingeschoben wird.

Ein Fernrohr von etwas kleineren Abmessungen und leichter als das bisher behandelte ist für die Verwendung an Gewehren bestimmt, an denen es am Schaft in einer entsprechenden Führung festgeschraubt wird. Es bedarf keiner besonderen Hervorhebung des sehr großen Nutzens des Zielfernrohres für die Verwendung des Gewehres. Ein Gruppenführer, der mit Gewehr und Doppelglas ausgerüstet ist, kann immer nur das eine oder das andere verwenden; sieht er sich im Besitz eines Gewehres mit Zielfernrohr, so ist er feuerbereit, indem er das Ziel beobachtet! —

Sämtliche Zielfernrohre der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik, sowohl jene für Maschinengewehre als auch die für Gewehre, besitzen zum Schutze des Auges eine weiche Gummimuschel am Okular, die lang gehalten ist, damit der Schütze sein Auge fest anlegen kann, dieses aber auch störendem Seitenlicht nicht ausgesetzt ist.

Dem Vernehmen nach sind Zielfernrohre für Gewehre bereits von einem fremden Staate angenommen worden; andere Staaten, auch Deutschland, werden sich der Einführung derselben nicht verschließen können. Mit dem automatischen Gewehr aber, mit dem selbsttätigen Gewehr, das seit geraumer Zeit schon erwartet wird und das bei den verschiedenen Staaten in kriegsbrauchbaren Mustern bereits fertig vorhanden sein dürfte, wird die Einführung eines Fernrohres eine allgemeine werden. H—r.

# Drahtloses Fernsprechen durch Erde und Wasser als militärisches Nachrichtenmittel.

Mit vier Bildern.

Die Nachrichtenmittel haben in den letzten Jahren eine große Ausdehnung und Vervollkommnung erfahren, so daß den Anforderungen, die der Krieg an sie stellt, im allgemeinen entsprochen wird. Hinsichtlich der Verwendung der einzelnen Nachrichtenmittel muß bemerkt werden, daß bestimmte Vorschriften hierfür nicht gegeben werden können. Die Wahl des für einen bestimmten Fall anzuwendenden Nachrichtenmittels ist ab-

hängig von dem Gelände, der Witterung und vor allen Dingen auch von dem Verhalten des Gegners. Die unbedingt sichere Anwendung eines Nachrichtenmittels für alle Fälle, die im Kriege vorkommen können, ist nicht möglich. Ihr Wert liegt vielmehr in der Möglichkeit gegenseitiger Ergänzung.

In der Felddienst-Ordnung sind folgende Nachrichtenmittel angegeben: Drahttelegraphie, Fernsprechbetrieb, optische Telegraphie, Funkentelegraphie, Brieftauben, Personenkraftwagen, Krafträder und Fahrräder.

Es fragt sich nun: „Sind diese Mittel ausreichend und geeignet, um in allen möglichen Fällen die sichere Übermittlung von Nachrichten, Befehlen und Meldungen zu gewährleisten?“ Diese Frage muß verneint werden.

Betrachten wir einmal ganz kurz die einzelnen in Frage kommenden Nachrichtenmittel.

Die Drahttelegraphie, dieses zuverlässige und leistungsfähige, von der Witterung am wenigsten beeinflußte Nachrichtenmittel, gebraucht Leitungen, deren Bau und Rückbau Zeit erfordern und die nur in gangbarem Gelände erfolgen können. Die Leitungen sind leicht zu zerstören, ihre Verlegung durch Wasserläufe ist sehr schwierig und zeitraubend, ja bei Hochwasser und Eisgang sogar unmöglich. Die Drahttelegraphie, deren Leben in der Armee leider in den letzten Zuckungen liegt, kann also unter Umständen völlig versagen. Sie setzt überdies ein besonders vorgebildetes Betriebspersonal voraus.

Der Fernsprechbetrieb, dessen großer Vorzug die Möglichkeit der persönlichen Aussprache ist, und dessen Handhabung eine besondere Vorbildung nicht erfordert, ist an dieselben Bedingungen wie die Drahttelegraphie gebunden. Auch hier kann ein Wasserlauf, Bruch usw., namentlich bei Eisgang und Hochwasser, die Verbindung unterbrechen oder unmöglich machen. Ein unter allen Umständen zuverlässiges Nachrichtenmittel ist der Fernsprechbetrieb daher nicht.

Die optische Telegraphie ist hauptsächlich Nachrichtenmittel der Kavallerie. Die Feldsignalabteilung der Kavalleriedivison ist mit Feldsignallampen und Heliographen ausgerüstet. Die optische Telegraphie ist mit Rücksicht auf ihre Organisation leicht beweglich und wegen der Unverletzbarkeit bzw. Fehlens der Verbindungslinien weniger der Einwirkung des Feindes ausgesetzt und von der Beschaffenheit des Zwischengeländes ganz unabhängig. Dagegen ist die Verständigung durch Signallampe und Heliograph von der Witterung sehr beeinflußt. Regen, Schnee und Nebel können die Verwendung der optischen Telegraphie, namentlich in mitteleuropäischen Gegenden, unter Umständen ausschließen. Im Mittelgebirge beeinträchtigen Wolken die Leistungsfähigkeit der optischen Telegraphie oder heben sie sogar auf. Noch ein anderer Nachteil dieses Nachrichtenmittels muß hier erwähnt werden. Lichtsignalstationen geben ihre Zeichen bei Tage und Nacht durch lange und kurze Lichtblitze. Diese verraten leicht dem Feind die Lage der Station und ziehen ihn auf sich. Liegen die Stationen versteckt oder verdeckt, so sind sie von Meldereitern usw., namentlich in der Dunkelheit, schwer auffindbar.

Die ebenfalls zur optischen Telegraphie zählenden Signalflaggen, welche zur Übermittlung kurzer Befehle und Meldungen vornehmlich im Gefecht und Vorpostendienst dienen, können auch nur bei günstiger Witterung und zweckentsprechender Gestaltung und Bedeckung des Geländes benutzt werden.

Wir sehen, daß die optische Telegraphie auch kein unbedingt sicheres Nachrichtenmittel ist.

Die Funkentelegraphie ist von den für Drahttelegraphie, Fernsprechbetrieb und optische Telegraphie in Frage kommenden Witterungseinflüssen unabhängig. Sie bietet die Möglichkeit, auf die größten in Betracht kommenden Entfernungen Nachrichten zu übermitteln. Die Betriebsfertigkeit ist sehr schnell erreicht, die Beweglichkeit sehr groß. Aber der Betrieb kann, abgesehen von technischen Fehlern der Apparate usw., durch Luftelektrizität (Gewitter) oder durch eigene oder feindliche Funkentelegraphie-Einrichtungen gestört werden. Also auch dieses Nachrichtenmittel versagt unter Umständen. Hierbei muß noch bemerkt werden, daß für den funkentelegraphischen Verkehr im allgemeinen nur wenig Gerät zur Verfügung steht.

Brieftauben sind ein wenig zuverlässiges Nachrichtenmittel. Ihre Verwendung ist an gewisse Bedingungen geknüpft. Ungünstige Witterungsverhältnisse, Dunkelheit, Schießen, Raubvögel beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit wesentlich oder schließen sie sogar aus. Große Wasserläufe überfliegen Brieftauben sehr ungern. Sie folgen meist eine lange Strecke dem Strome am Ufer entlang und wenn sie sich dann zum Flug über das Wasser entschlossen haben, verirren sie sich leicht. Von der Verwendung von Brieftauben kann daher nur in ganz beschränktem Maße Gebrauch gemacht werden.

Personenkraftwagen dienen hauptsächlich zur Beförderung der Stäbe und zur Befehls- und Nachrichtenübermittlung, besonders da, wo persönlicher Gedankenaustausch wichtig oder nötig ist. Ihre Verwendung ist von dem Vorhandensein guter Wege abhängig und kann nur dort erfolgen, wo das Gebiet von eigenen Truppen gesichert ist. Sie besitzen große Geschwindigkeit, verlangen aber eine sehr vorsichtige und sachgemäße Behandlung, da sie sonst leicht versagen. Das Vorhandensein von ausreichendem Betriebsstoff ist Vorbedingung für ihre Verwendung.

Krafträder sind wenig kriegsbrauchbar und betriebssicher und an feste, wenn auch schmale Wege gebunden. Bei Regenwetter und auf schlechten Wegen nimmt ihre Brauchbarkeit erheblich ab. Auf ausreichenden Betriebsstoff muß Bedacht genommen werden.

Die Fahrräder gewöhnlicher Art sind dauerhafter und zuverlässiger als die Krafträder. Ihre Verwendung hängt von der Beschaffenheit der Wege und der Witterung ab. Bei starken Steigungen und Gegenwind ist ihre Verwendbarkeit sehr in Frage gestellt.

Die Unzuverlässigkeit und mangelhafte Benutzbarkeit der für Nachrichtenübermittlung in Frage kommenden Fahrzeuge geht auch schon daraus hervor, daß sie nicht querfeldein fahren können.

Akustische Nachrichtenmittel — Glockenzeichen, Schüsse oder andere verabredete Zeichen — nennt die Felddienst-Ordnung an der in Rede stehenden Stelle nicht. Auch sie können nur als ein Notbehelf betrachtet werden.

In Zukunft werden auch Flugfahrzeuge als Nachrichtenmittel Verwendung finden. Aber auch ihre Brauchbarkeit ist von verschiedenen Bedingungen abhängig.

Von den hier aufgeführten Mitteln sind ohne allen Zweifel Drahttelegraphie und Fernsprechbetrieb die sichersten und zuverlässigsten. Die Verbindungen können aber, wie schon oben gesagt, unterbrochen oder un-

hängig ... ein Wasserlauf zu überwinden ist, der dem Ve[illegible] ...

richten[illegible] ... Befehle oder Meldungen von dem einen mögli[illegible] ... keine Möglichkeit vorhanden ist, den gänz[illegible] ... die im Vorhergehenden genannten Nach- ... Möglichkeit einer Verständigung ist unter ...sen. Es ist einleuchtend, daß hier eine ... richtenwesen vorhanden ist, und es er- ... einer Ergänzung bzw. Vervollständigung ... geführten Nachrichtenmittel in Erwägung

... am einfachsten durch Einführung einer ... die Erde oder das Wasser als Leitung ...graphie die Luft.

... sondern schon vor Jahren aufgetaucht ...

... war in einigen Blättern die Rede von ... die es möglich mache, auf drahtlosem ... zu telephonieren. Nach diesen Berichten ... A. S. Sharmann gelungen, einen Appa- ... elektrische Wellen durch die Erde hindurchge- ... war die Möglichkeit geschaffen, z. B. bei ... von der Erdoberfläche aus mit den Arbeitsstellen ... drahtlosem Wege durch die Erdschicht hindurch zu ... wissenschaftliche Mitarbeiter eines englischen Blattes, ... gibt eine interessante Schilderung des prak- ... den Apparaten des Ingenieurs Sharmann. ... den Hügel über den Höhen bestiegen hatten, wurde der ... wie eine photographische Kamera aussieht und auf ... Gestell ruht, aufgestellt. Die beiden Eisen- ... abgeben, steckte man in die Erde. Mr. Shar- ... beim Apparat, während wir mit der Empfangsvorrich- ... hinabstiegen. Nachdem wir etwa 200 m weit durch die ... Gänge geschritten waren, wurde bei dem trüben Licht der ... zweite Apparat aufgestellt. Dann kam ein Signal und sofort ... Sharmann von der Erdoberfläche aus zu uns herunterzu- ... Die Worte klangen klarer und lebhafter als im gewöhnlichen ... unterhielten uns eine ganze Weile lang miteinander, ohne daß ... Störung eintrat. Dann wurden die Apparate umgeschaltet, ... durch die drahtlose Telegraphie auch der Austausch von ... Morsenachrichten."

Nach den Zeitungsnachrichten soll die Vorrichtung außerordentlich ein- ... die Bedienung und Handhabung des Apparates keinerlei Vor- ... oder Erfahrung bedingen. Außerdem soll der Apparat leicht ... bequem getragen werden können.

Der erste praktische Versuch soll in den tiefen Gruben und Höhlen von ... stattgefunden haben. Diese Erfindung von Sharmann be- ... daß beim Fernsprechen Erde zur Üb[illegible] ... der elektrischen Ener- ... benutzt werden kann, ebenso wie b[illegible] ... en Telegraphie die ... Es werden von dem Aufgabeap[illegible] ... Wellen abgegeben, ... von dem Empfangsapparat aufg[illegible] ... Laute umgesetzt werden.

Die Versuche wurden nun weiter fortgesetzt und dabei auch die Verwendbarkeit des Apparates im Wasser erprobt. Sharmann nahm seine weiteren Versuche in der Bucht von Pegwell vor, und zwar zwischen zwei drahtlosen Fernsprechstationen, von denen die eine auf dem Lande und die andere auf einem in der Bucht fahrenden Motorboot aufgestellt waren. Die Aufgabestation bestand aus einem Mikrophon, das mit fünf Trockenelementen betätigt wurde. Letztere leiteten den Strom in eine besonders konstruierte Induktionsspule, wodurch Ströme von hoher Spannung erzeugt wurden. Diese wurden durch Vermittlung von zwei Platten ins Wasser geleitet, wobei die Platten, je nach den Umständen, entweder ins Wasser getaucht oder in dem Sand am Strande vergraben wurden. Der Empfangsapparat besaß ebenfalls zwei Platten und eine telephonische Empfangsvorrichtung von geringem Widerstande. Es ist Sharmann bei seinen Versuchen gelungen, bis auf Entfernungen von 3 bis 4 km drahtlose Fernsprechverbindungen herzustellen, die hinsichtlich der erzielten Deutlichkeit und Verständlichkeit vollauf befriedigten.

Es ist auffallend, daß diese bedeutungsvolle Erfindung noch keine weitere Ausarbeitung und praktische Verwertung für militärische Zwecke

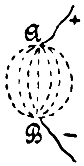



Bild 1.

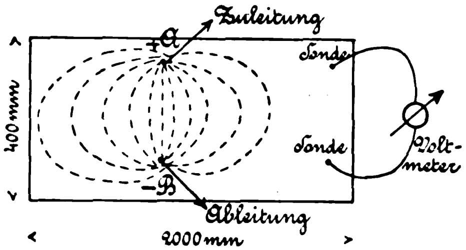



Bild 2.

gefunden hat. Zweifellos würde durch die Nutzanwendung der Erfindung z. B. der Unterseeschiffahrt ein wichtiges Hilfsmittel geschaffen werden können. Aber auch für die Armee hat sie große Bedeutung, weil dadurch die Möglichkeit geschaffen werden kann, die sehr leicht durch Wasserläufe entstehende Lücke in der Nachrichtenübermittlung zu schließen. Allerdings hat es nach den bisherigen Erfahrungen den Anschein, als ob bei der Benutzung von Erde und Wasser als Übertragungsmittel für elektrische Energie nur geringe Entfernungen in Frage kommen können und daß, wenn man auch den großen Vorteil hat, mit gewöhnlichen Fernsprechapparaten auskommen zu können, aber dann nur leistungsfähige Mikrophone und empfindliche Fernsprechapparate zur Anwendung kommen müssen, wenn besondere Leistungen erzielt werden sollen. Die Widerstände dieser Apparate müssen dann dem jeweiligen Zwecke entsprechend eingerichtet werden.

Das Fernsprechen durch die Erde und das Wasser beruht auf der Ausnutzung der Flächenströme. Leitet man in einen elektrischen Leiter von Flächenform an einem Punkt A einen elektrischen Strom ein und in einiger Entfernung beim Punkte B wieder ab, so durchfließt der Strom zum Teil die gerade Verbindungslinie der Zu- und Abführung, zum Teil bilden sich aber auch Stromfäden aus, die den ganzen Leiter durchsetzen (s. Bild 1).

Die Stromdichtigkeit nimmt natürlich mit der Vergrößerung der Entfernung von A und B stark ab. Die Stromfäden ergeben etwa das Kraftlinienbild zweier ungleichnamigen Magnetpole. Jeder Stromfäden ergibt

hängig von dem Gelände, der Witterung und vor allen Dingen auch von dem Verhalten des Gegners. Die unbedingt sichere Anwendung eines Nachrichtenmittels für alle Fälle, die im Kriege vorkommen können, ist nicht möglich. Ihr Wert liegt vielmehr in der Möglichkeit gegenseitiger Ergänzung.

In der Felddienst-Ordnung sind folgende Nachrichtenmittel angegeben: Drahttelegraphie, Fernsprechbetrieb, optische Telegraphie, Funkentelegraphie, Brieftauben, Personenkraftwagen, Krafträder und Fahrräder.

Es fragt sich nun: „Sind diese Mittel ausreichend und geeignet, um in allen möglichen Fällen die sichere Übermittlung von Nachrichten, Befehlen und Meldungen zu gewährleisten?“ Diese Frage muß verneint werden.

Betrachten wir einmal ganz kurz die einzelnen in Frage kommenden Nachrichtenmittel.

Die Drahttelegraphie, dieses zuverlässige und leistungsfähige, von der Witterung am wenigsten beeinflußte Nachrichtenmittel, gebraucht Leitungen, deren Bau und Rückbau Zeit erfordern und die nur in gangbarem Gelände erfolgen können. Die Leitungen sind leicht zu zerstören, ihre Verlegung durch Wasserläufe ist sehr schwierig und zeitraubend, ja bei Hochwasser und Eisgang sogar unmöglich. Die Drahttelegraphie, deren Leben in der Armee leider in den letzten Zuckungen liegt, kann also unter Umständen völlig versagen. Sie setzt überdies ein besonders vorgebildetes Betriebspersonal voraus.

Der Fernsprechbetrieb, dessen großer Vorzug die Möglichkeit der persönlichen Aussprache ist, und dessen Handhabung eine besondere Vorbildung nicht erfordert, ist an dieselben Bedingungen wie die Drahttelegraphie gebunden. Auch hier kann ein Wasserlauf, Bruch usw., namentlich bei Eisgang und Hochwasser, die Verbindung unterbrechen oder unmöglich machen. Ein unter allen Umständen zuverlässiges Nachrichtenmittel ist der Fernsprechbetrieb daher nicht.

Die optische Telegraphie ist hauptsächlich Nachrichtenmittel der Kavallerie. Die Feldsignalabteilung der Kavalleriedivison ist mit Feldsignallampen und Heliographen ausgerüstet. Die optische Telegraphie ist mit Rücksicht auf ihre Organisation leicht beweglich und wegen der Unverletzbarkeit bzw. Fehlens der Verbindungslinien weniger der Einwirkung des Feindes ausgesetzt und von der Beschaffenheit des Zwischengeländes ganz unabhängig. Dagegen ist die Verständigung durch Signallampe und Heliograph von der Witterung sehr beeinflußt. Regen, Schnee und Nebel können die Verwendung der optischen Telegraphie, namentlich in mitteleuropäischen Gegenden, unter Umständen ausschließen. Im Mittelgebirge beeinträchtigen Wolken die Leistungsfähigkeit der optischen Telegraphie oder heben sie sogar auf. Noch ein anderer Nachteil dieses Nachrichtenmittels muß hier erwähnt werden. Lichtsignalstationen geben ihre Zeichen bei Tage und Nacht durch lange und kurze Lichtblitze. Diese verraten leicht dem Feind die Lage der Station und ziehen ihn auf sich. Liegen die Stationen versteckt oder verdeckt, so sind sie von Meldereitern usw., namentlich in der Dunkelheit, schwer auffindbar.

Die ebenfalls zur optischen Telegraphie zählenden Signalflaggen, welche zur Übermittlung kurzer Befehle und Meldungen vornehmlich im Gefecht und Vorpostendienst dienen, können auch nur bei günstiger Witterung und zweckentsprechender Gestaltung und Bedeckung des Geländes benutzt werden.

Wir sehen, daß die optische Telegraphie auch kein unbedingt sicheres Nachrichtenmittel ist.

Die Funkentelegraphie ist von den für Drahttelegraphie, Fernsprechbetrieb und optische Telegraphie in Frage kommenden Witterungseinflüssen unabhängig. Sie bietet die Möglichkeit, auf die größten in Betracht kommenden Entfernungen Nachrichten zu übermitteln. Die Betriebsfertigkeit ist sehr schnell erreicht, die Beweglichkeit sehr groß. Aber der Betrieb kann, abgesehen von technischen Fehlern der Apparate usw., durch Luftelektrizität (Gewitter) oder durch eigene oder feindliche Funkentelegraphie-Einrichtungen gestört werden. Also auch dieses Nachrichtenmittel versagt unter Umständen. Hierbei muß noch bemerkt werden, daß für den funkentelegraphischen Verkehr im allgemeinen nur wenig Gerät zur Verfügung steht.

Brieftauben sind ein wenig zuverlässiges Nachrichtenmittel. Ihre Verwendung ist an gewisse Bedingungen geknüpft. Ungünstige Witterungsverhältnisse, Dunkelheit, Schießen, Raubvögel beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit wesentlich oder schließen sie sogar aus. Große Wasserläufe überfliegen Brieftauben sehr ungern. Sie folgen meist eine lange Strecke dem Strome am Ufer entlang und wenn sie sich dann zum Flug über das Wasser entschlossen haben, verirren sie sich leicht. Von der Verwendung von Brieftauben kann daher nur in ganz beschränktem Maße Gebrauch gemacht werden.

Personenkraftwagen dienen hauptsächlich zur Beförderung der Stäbe und zur Befehls- und Nachrichtenübermittlung, besonders da, wo persönlicher Gedankenaustausch wichtig oder nötig ist. Ihre Verwendung ist von dem Vorhandensein guter Wege abhängig und kann nur dort erfolgen, wo das Gebiet von eigenen Truppen gesichert ist. Sie besitzen große Geschwindigkeit, verlangen aber eine sehr vorsichtige und sachgemäße Behandlung, da sie sonst leicht versagen. Das Vorhandensein von ausreichendem Betriebsstoff ist Vorbedingung für ihre Verwendung.

Krafträder sind wenig kriegsbrauchbar und betriebssicher und an feste, wenn auch schmale Wege gebunden. Bei Regenwetter und auf schlechten Wegen nimmt ihre Brauchbarkeit erheblich ab. Auf ausreichenden Betriebsstoff muß Bedacht genommen werden.

Die Fahrräder gewöhnlicher Art sind dauerhafter und zuverlässiger als die Krafträder. Ihre Verwendung hängt von der Beschaffenheit der Wege und der Witterung ab. Bei starken Steigungen und Gegenwind ist ihre Verwendbarkeit sehr in Frage gestellt.

Die Unzuverlässigkeit und mangelhafte Benutzbarkeit der für Nachrichtenübermittlung in Frage kommenden Fahrzeuge geht auch schon daraus hervor, daß sie nicht querfeldein fahren können.

Akustische Nachrichtenmittel — Glockenzeichen, Schüsse oder andere verabredete Zeichen — nennt die Felddienst-Ordnung an der in Rede stehenden Stelle nicht. Auch sie können nur als ein Notbehelf betrachtet werden.

In Zukunft werden auch Flugfahrzeuge als Nachrichtenmittel Verwendung finden. Aber auch ihre Brauchbarkeit ist von verschiedenen Bedingungen abhängig.

Von den hier aufgeführten Mitteln sind ohne allen Zweifel Drahttelegraphie und Fernsprechbetrieb die sichersten und zuverlässigsten. Die Verbindungen können aber, wie schon oben gesagt, unterbrochen oder un-

möglich gemacht werden, wenn ein Wasserlauf zu überwinden ist, der Hochwasser oder Eisgang hat.

Wie können nun Nachrichten, Befehle oder Meldungen von dem einen zum anderen Ufer gelangen, wenn keine Möglichkeit vorhanden ist, den Wasserlauf zu überschreiten und die im Vorhergehenden genannten Nachrichtenmittel versagen? Die Möglichkeit einer Verständigung ist unter diesen Voraussetzungen ausgeschlossen. Es ist einleuchtend, daß hier eine bedenkliche Lücke in unserem Nachrichtenwesen vorhanden ist, und es erscheint notwendig, die Möglichkeit einer Ergänzung bzw. Vervollständigung der in der Felddienst-Ordnung aufgeführten Nachrichtenmittel in Erwägung zu ziehen.

Die Frage läßt sich vielleicht am einfachsten durch Einführung einer Fernsprecheinrichtung lösen, welche die Erde oder das Wasser als Leitung benutzt, ebenso wie die Funkentelegraphie die Luft.

Dieser Gedanke ist nicht neu, sondern schon vor Jahren aufgetaucht und in die Tat umgesetzt worden.

Um die Mitte des Jahres 1910 war in einigen Blättern die Rede von einer aufsehenerregenden Erfindung, die es möglich mache, auf drahtlosem Wege durch die Erde hindurch zu telephonieren. Nach diesen Berichten war es dem englischen Ingenieur A. S. Sharmann gelungen, einen Apparat zu bauen, durch den elektrische Wellen durch die Erde hindurchgetrieben wurden. Hierdurch war die Möglichkeit geschaffen, z. B. bei Grubenkatastrophen, sich von der Erdoberfläche aus mit den Arbeitsstellen im Innern der Erde auf drahtlosem Wege durch die Erdschicht hindurch zu verständigen. Der wissenschaftliche Mitarbeiter eines englischen Blattes, der dem Vorgang beiwohnte, gibt eine interessante Schilderung des praktischen Versuches mit den Apparaten des Ingenieurs Sharmann.

„Nachdem wir den Hügel über den Höhen bestiegen hatten, wurde der kleine Apparat, der fast wie eine photographische Kamera aussieht und auf einem leichten, dreibeinigen Gestell ruht, aufgestellt. Die beiden Eisendrähte, die die Wellen abgeben, steckte man in die Erde. Mr. Sharmann blieb oben beim Apparat, während wir mit der Empfangsvorrichtung in die Höhle hinabstiegen. Nachdem wir etwa 200 m weit durch die unterirdischen Gänge geschritten waren, wurde bei dem trüben Licht der Öllaternen der zweite Apparat aufgestellt. Dann kam ein Signal und sofort begann Mr. Sharmann von der Erdoberfläche aus zu uns herunterzusprechen. Die Worte klangen klarer und lebhafter als im gewöhnlichen Telephon; wir unterhielten uns eine ganze Weile lang miteinander, ohne daß die geringste Störung eintrat. Dann wurden die Apparate umgeschaltet, und nun erfolgte durch die drahtlose Telegraphie auch der Austausch von kurzen Morsenachrichten."

Nach den Zeitungsnachrichten soll die Vorrichtung außerordentlich einfach sein, die Bedienung und Handhabung des Apparates keinerlei Vorkenntnisse oder Erfahrung bedingen. Außerdem soll der Apparat leicht sein, daher bequem getragen werden können.

Der erste praktische Versuch soll in den tiefen Gruben und Höhlen von Chislehurst stattgefunden haben. Diese Erfindung von Sharmann beweist, daß beim Fernsprechen Erde zur Übertragung der elektrischen Energie benutzt werden kann, ebenso wie bei der drahtlosen Telegraphie die Luft. Es werden von dem Aufgabeapparat elektrische Wellen abgegeben, die von dem Empfangsapparat aufgenommen und in Laute umgesetzt werden.

Die Versuche wurden nun weiter fortgesetzt und dabei auch die Verwendbarkeit des Apparates im Wasser erprobt. S h a r m a n n nahm seine weiteren Versuche in der Bucht von Pegwell vor, und zwar zwischen zwei drahtlosen Fernsprechstationen, von denen die eine auf dem Lande und die andere auf einem in der Bucht fahrenden Motorboot aufgestellt waren. Die Aufgabestation bestand aus einem Mikrophon, das mit fünf Trockenelementen betätigt wurde. Letztere leiteten den Strom in eine besonders konstruierte Induktionsspule, wodurch Ströme von hoher Spannung erzeugt wurden. Diese wurden durch Vermittlung von zwei Platten ins Wasser geleitet, wobei die Platten, je nach den Umständen, entweder ins Wasser getaucht oder in dem Sand am Strande vergraben wurden. Der Empfangsapparat besaß ebenfalls zwei Platten und eine telephonische Empfangsvorrichtung von geringem Widerstande. Es ist S h a r m a n n bei seinen Versuchen gelungen, bis auf Entfernungen von 3 bis 4 km drahtlose Fernsprechverbindungen herzustellen, die hinsichtlich der erzielten Deutlichkeit und Verständlichkeit vollauf befriedigten.

Es ist auffallend, daß diese bedeutungsvolle Erfindung noch keine weitere Ausarbeitung und praktische Verwertung für militärische Zwecke




Bild 1.

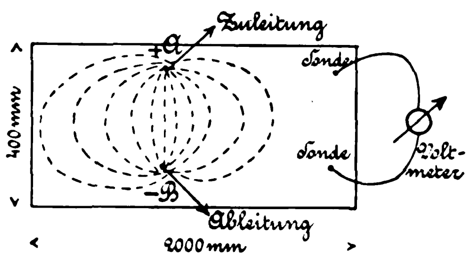



Bild 2.

gefunden hat. Zweifellos würde durch die Nutzanwendung der Erfindung z. B. der Unterseeschiffahrt ein wichtiges Hilfsmittel geschaffen werden können. Aber auch für die Armee hat sie große Bedeutung, weil dadurch die Möglichkeit geschaffen werden kann, die sehr leicht durch Wasserläufe entstehende Lücke in der Nachrichtenübermittlung zu schließen. Allerdings hat es nach den bisherigen Erfahrungen den Anschein, als ob bei der Benutzung von Erde und Wasser als Übertragungsmittel für elektrische Energie nur geringe Entfernungen in Frage kommen können und daß, wenn man auch den großen Vorteil hat, mit gewöhnlichen Fernsprechapparaten auskommen zu können, aber dann nur leistungsfähige Mikrophone und empfindliche Fernsprechapparate zur Anwendung kommen müssen, wenn besondere Leistungen erzielt werden sollen. Die Widerstände dieser Apparate müssen dann dem jeweiligen Zwecke entsprechend eingerichtet werden.

Das Fernsprechen durch die Erde und das Wasser beruht auf der Ausnutzung der Flächenströme. Leitet man in einen elektrischen Leiter von Flächenform an einem Punkt A einen elektrischen Strom ein und in einiger Entfernung beim Punkte B wieder ab, so durchfließt der Strom zum Teil die gerade Verbindungslinie der Zu- und Abführung, zum Teil bilden sich aber auch Stromfäden aus, die den ganzen Leiter durchsetzen (s. Bild 1).

Die Stromdichtigkeit nimmt natürlich mit der Vergrößerung der Entfernung von A und B stark ab. Die Stromfäden ergeben etwa das Kraftlinienbild zweier ungleichnamigen Magnetpole. Jeder Stromfäden ergibt

die Bestätigung des Gesetzes: Stromstärke mal Widerstand ist gleich der Spannung. Einige interessante Versuche auf diesem Gebiete sollen in folgendem kurz angeführt werden.

Um einen Aufschluß über die Verteilung der Stromfäden zu erhalten, wurde folgender Versuch angestellt: In der Mitte einer Nickelinplatte von 2000 . 400 . 0,2 mm wurde in einem Abstand von 20 cm ein Strom von 30 Amp. zu- und abgeleitet. Mit zwei Sonden in einem Abstand von ebenfalls 2 cm wurde ein Voltmeter an das Blech gelegt, um an beliebigen Punkten die Spannung abgreifen zu können. Zunächst wurden die Sonden parallel zu A B verschoben und die Spannung in den verschiedenen Abständen gemessen. So wurde z. B. festgestellt, daß während die Spannung zwischen A und B bei 2 cm Entfernung 37 Millivolt betrug, sie bei 60 cm Entfernung auf 0,0012 Millivolt gesunken ist. (Siehe Bild 2).

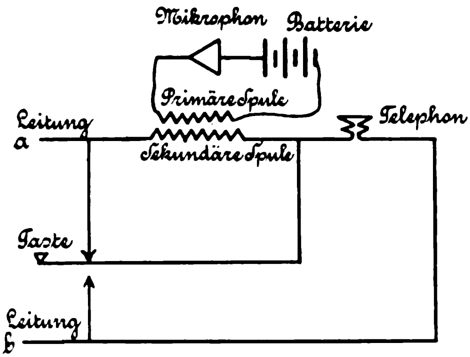


Bild 3.

Ein zweiter gleichartiger Versuch wurde mit einer verzinnten Eisenplatte gemacht. Letztere hatte die Abmessungen 765 . 530 . 0,4 mm. Hier war die Spannung zwischen A und B 8,25 Millivolt bei einer Entfernung von 2 cm voneinander. Sie ist auf 0,0026 Millivolt bei einer Entfernung von 35 cm gesunken. Naturgemäß würde die Abnahme der Spannungen noch größer gewesen sein, wenn man statt der flächenartigen Platten Körper benutzt hätte.

Um diese Versuche auf das Fernsprechen übertragen zu können, liegt es nahe, als homogenen Leiter das Wasser zu benutzen, durch zwei Elektroden die Sprechenergie in das Wasser zu senden und zwei andere Elektroden zum Abgreifen der Spannungen zu benutzen, an die der Fernhörer anzuschließen ist. Praktische Versuche, die in Schlachtensee ausgeführt wurden, ergaben befriedigende Resultate. Bei einem Elektrodenabstand von 50 m ließ sich eine Verständigung quer über den See erzielen. Es ist bei diesen Versuchen ratsam, die Schaltung so zu wählen, daß zur Vermeidung von unnötigen Widerständen entweder nur das Telephon oder nur das Mikrophon (Induktionsspule) eingeschaltet ist. Diese Schaltungsweise macht eine Umschaltung beim Sprechen und Hören erforderlich, doch macht die Betätigung einer Taste im Griff des Mikrotelephons keine Schwierigkeiten, nachdem man sich daran gewöhnt hat. Die Schaltung ist aus Bild 3 ersichtlich.

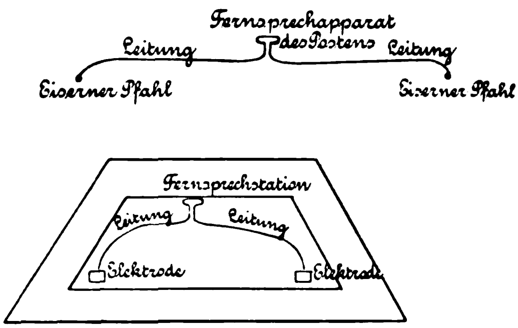


Bild 4.

Daß diese Versuche und Beobachtungen zu einem praktisch verwertbaren Erfolge führen müssen, wenn sie von der Industrie weiterverfolgt und ausgearbeitet werden, unterliegt keinem Zweifel. Es muß sich auf dieser Grundlage ein einfaches, leicht zu handhabendes und mitzuführendes Verkehrsmittel für militärische Zwecke herstellen lassen, das nicht nur eine bedenkliche Lücke in unserem Nachrichtendienst im allgemeinen ausfüllen würde, sondern das auch im besonderen für die technischen Zwecke der Pioniere von großer Bedeutung wäre. Mit Erfolg könnte es z. B. bei Brückenschlägen über breite Gewässer zur Befehlsübermittlung angewendet werden. Daß dieses Verkehrsmittel dem jetzt üblichen Winkersystem weit überlegen ist, liegt auf der Hand, da hier Nebel und andere Witterungseinflüsse ohne ungünstige Wirkung auf die Verständigung sind. Die Herstellung einer Sprechverbindung durch das Wasser läßt sich bei Flüssen vielleicht derart herstellen, daß auf jedem Ufer ein Stück Holz eine Elektrode von etwa ½ qm Größe flußabwärts trägt und durch eine isolierte Leitung gehalten wird, während die andere Elektrode, mit einer kurzen Leitung versehen, in den Fluß gesenkt wird.

Wahrscheinlich würde im Minenkrieg ein derartiges Verkehrsmittel auch gute Dienste leisten, da die Möglichkeit der Verständigung der einzelnen Horchstellen untereinander geschaffen ist.

Auch in der Hauptkampfstellung scheint eine entsprechende Verwendung des in Rede stehenden Verkehrsverfahrens nicht ausgeschlossen, indem z. B. von dem Innern der Werke eine Verbindung nach den Posten vor dem Graben hergestellt werden könnte. Zu diesem Zwecke müßten zwei Elektroden in einem Werke mit möglichst großem Abstande voneinander in die Erde eingegraben und mit einer Fernsprechstation verbunden werden.

Der im Vorgelände befindliche Posten hätte nun, um sich mit der Station im Innern des Werkes zu verbinden, zwei eiserne Pfähle mit möglichst großem Abstand voneinander in die Erde zu schlagen und durch einen dünnen Draht mit seinem Apparat zu verbinden. Der praktische Wert ist natürlich abhängig von der Bodenbeschaffenheit des in Frage kommenden Geländes. Es muß daher praktischen Versuchen überlassen bleiben, die Verbindungsmöglichkeiten für die einzelnen Festungen oder Werke zu bestimmen.

Bild 4: Schematische Darstellung der Einrichtung.

Die bisherigen Ausführungen dürften ohne weiteres die Möglichkeit einer drahtlosen Fernsprechverständigung durch Erde und Wasser ergeben.

Es ist zu wünschen und zu hoffen, daß unsere rastlos vorwärtsstrebende und nie versagende Industrie den Gedanken weiter verfolgt und ihn durch Schaffung zweckentsprechender Apparate und Einrichtungen zur nutzbringenden Tat ausgestaltet.

# Die Selbstladepistole „Steyr“.

(Mit vier Bildern.)

Unter den zahlreichen Verbesserungen, die in den letzten Jahren an Selbstladepistolen vorgenommen worden sind, verdienen die der österreichischen Waffenfabrik in Steyr besondere Aufmerksamkeit. Die neue



Bild 1. Gesamtansicht.



Bild 2. Ansicht des ausschwingenden Laufes.

Pistole „Steyr“ (Bild 1) ist von geringer Größe, kleiner als andere ähnliche Pistolen und von sehr geringem Gewicht, das mit sieben Patronen und dem Patronenrahmen 361 g für das kleine Modell nicht übersteigt.

Der Griff besteht aus einem flachen, zur Seelenachse schräg stehenden Kolben, der ein leichtes Erfassen und Anschlagen ermöglicht, wobei der Schwerpunkt der Waffe stets in der Faust des Schützen liegt.

Der sehr einfache Mechanismus besteht nur aus fünf Hauptteilen: Gestell, Lauf, Verriegelung, Verschluß und Magazin. Die Hauptteile sind bronziert, die kleineren Teile blau angelassen.



Bild 3. Ansicht des ausschwingenden Laufes zur Entladung der Pistole.

Die besonderen Eigentümlichkeit, welche die Pistole „Steyr“ in die erste Reihe der Waffen dieser Art stellt, ist ihre besondere Konstruktion, die es ermöglicht, die Pistole ebenso zum Einzel- wie zum Repetierschuß zu benutzen, und sich auch durch einen raschen Einblick zu überzeugen, ob die Waffe geladen ist.

Beim Ausschwingen des Laufes (Bild 2) wird die abgeschossene Patronenhülse selbsttätig hinausgeworfen; auf dieselbe Weise kann man die Pistole auch entladen (Bild 3), wobei gleichzeitig der Lauf nachgesehen und gereinigt werden kann. Es werd[illegible] Muster angefertigt, eins mit Kaliber 6,35 zu sieben Schuß und eins [illegible]5 zu acht Schuß. Die Patrone hat rauchloses Pulver in Me[illegible]

Die Pistole hat folgende erwähnenswerte Eigenschaften:

1. Man kann jeden Augenblick den Zustand des Laufes feststellen, ohne den Verschlußmechanismus anzurühren;
2. die Waffe besitzt selbsttätige Öffnung und Auswerfung der Patrone durch das Ausschwingen des Laufes, wie in Bild 2 dargestellt;
3. die leicht zu behandelnde Sicherung wirkt unmittelbar auf den Schlagbolzen und stellt ihn fest;
4. das Kaliber 6,35 hat sieben Patronen und das Kaliber 7,65 deren acht;
5. die Waffe kann als Einzellader gebraucht werden;
6. sie besitzt mehrere sehr feine Züge, was ihr eine große Treffsicherheit verleiht;




Bild 4. Auseinandernehmen und Zusammensetzen.

7. eine Einrichtung zur Abschwächung des Rückstoßes vermehrt die Treffsicherheit;
8. das Schloß ist unabhängig von dem Mechanismus der Waffe und die Wirkung des Schlagbolzens ist stets sicher;
9. die Lage der Hand macht die Öffnung des Magazins unmöglich;
10. der Griff liegt fest in der Hand, was den Zeigefinger frei macht und die Genauigkeit sichert;
11. das Auswechseln einzelner Teile ist vollkommen; die verschiedenen Teile sind einfach, stark und von genauer Kalibrierung;
12. das Ausschwingen des Laufes gestattet eine schnelle Reinigung ohne den Verschlußmechanismus zu berühren.

**Maße und Gewichte:**

| | | |
|---|---|---|
| Kaliber der Pistole . . . . . . . | 6,35 mm | 7,65 mm |
| Länge „ „ . . . . . . . | 115 „ | 162 „ |
| Höhe „ „ . . . . . . . | 79 „ | 102 „ |
| Breite „ „ . . . . . . . | 19,5 „ | 25 „ |

möglich gemacht werden, wenn ein Wasserlauf zu überwinden ist, der Hochwasser oder Eisgang hat.

Wie können nun Nachrichten, Befehle oder Meldungen von dem einen zum anderen Ufer gelangen, wenn keine Möglichkeit vorhanden ist, den Wasserlauf zu überschreiten und die im Vorhergehenden genannten Nachrichtenmittel versagen? Die Möglichkeit einer Verständigung ist unter diesen Voraussetzungen ausgeschlossen. Es ist einleuchtend, daß hier eine bedenkliche Lücke in unserem Nachrichtenwesen vorhanden ist, und es erscheint notwendig, die Möglichkeit einer Ergänzung bzw. Vervollständigung der in der Felddienst-Ordnung aufgeführten Nachrichtenmittel in Erwägung zu ziehen.

Die Frage läßt sich vielleicht am einfachsten durch Einführung einer Fernsprecheinrichtung lösen, welche die Erde oder das Wasser als Leitung benutzt, ebenso wie die Funkentelegraphie die Luft.

Dieser Gedanke ist nicht neu, sondern schon vor Jahren aufgetaucht und in die Tat umgesetzt worden.

Um die Mitte des Jahres 1910 war in einigen Blättern die Rede von einer aufsehenerregenden Erfindung, die es möglich mache, auf drahtlosem Wege durch die Erde hindurch zu telephonieren. Nach diesen Berichten war es dem englischen Ingenieur A. S. Sharmann gelungen, einen Apparat zu bauen, durch den elektrische Wellen durch die Erde hindurchgetrieben wurden. Hierdurch war die Möglichkeit geschaffen, z. B. bei Grubenkatastrophen, sich von der Erdoberfläche aus mit den Arbeitsstellen im Innern der Erde auf drahtlosem Wege durch die Erdschicht hindurch zu verständigen. Der wissenschaftliche Mitarbeiter eines englischen Blattes, der dem Vorgang beiwohnte, gibt eine interessante Schilderung des praktischen Versuches mit den Apparaten des Ingenieurs Sharmann.

„Nachdem wir den Hügel über den Höhen bestiegen hatten, wurde der kleine Apparat, der fast wie eine photographische Kamera aussieht und auf einem leichten, dreibeinigen Gestell ruht, aufgestellt. Die beiden Eisendrähte, die die Wellen abgeben, steckte man in die Erde. Mr. Sharmann blieb oben beim Apparat, während wir mit der Empfangsvorrichtung in die Höhle hinabstiegen. Nachdem wir etwa 200 m weit durch die unterirdischen Gänge geschritten waren, wurde bei dem trüben Licht der Öllaternen der zweite Apparat aufgestellt. Dann kam ein Signal und sofort begann Mr. Sharmann von der Erdoberfläche aus zu uns herunterzusprechen. Die Worte klangen klarer und lebhafter als im gewöhnlichen Telephon; wir unterhielten uns eine ganze Weile lang miteinander, ohne daß die geringste Störung eintrat. Dann wurden die Apparate umgeschaltet, und nun erfolgte durch die drahtlose Telegraphie auch der Austausch von kurzen Morsenachrichten.“

Nach den Zeitungsnachrichten soll die Vorrichtung außerordentlich einfach sein, die Bedienung und Handhabung des Apparates keinerlei Vorkenntnisse oder Erfahrung bedingen. Außerdem soll der Apparat leicht sein, daher bequem getragen werden können.

Der erste praktische Versuch soll in den tiefen Gruben und Höhlen von Chislehurst stattgefunden haben. Diese Erfindung von Sharmann beweist, daß beim Fernsprechen Erde zur Übertragung der elektrischen Energie benutzt werden kann, ebenso wie bei der drahtlosen Telegraphie die Luft. Es werden von dem Aufgabeapparat elektrische Wellen abgegeben, die von dem Empfangsapparat aufgenommen und in Laute umgesetzt werden.

Die Versuche wurden nun weiter fortgesetzt und dabei auch die Verwendbarkeit des Apparates im Wasser erprobt. Sharmann nahm seine weiteren Versuche in der Bucht von Pegwell vor, und zwar zwischen zwei drahtlosen Fernsprechstationen, von denen die eine auf dem Lande und die andere auf einem in der Bucht fahrenden Motorboot aufgestellt waren. Die Aufgabestation bestand aus einem Mikrophon, das mit fünf Trockenelementen betätigt wurde. Letztere leiteten den Strom in eine besonders konstruierte Induktionsspule, wodurch Ströme von hoher Spannung erzeugt wurden. Diese wurden durch Vermittlung von zwei Platten ins Wasser geleitet, wobei die Platten, je nach den Umständen, entweder ins Wasser getaucht oder in dem Sand am Strande vergraben wurden. Der Empfangsapparat besaß ebenfalls zwei Platten und eine telephonische Empfangsvorrichtung von geringem Widerstande. Es ist Sharmann bei seinen Versuchen gelungen, bis auf Entfernungen von 3 bis 4 km drahtlose Fernsprechverbindungen herzustellen, die hinsichtlich der erzielten Deutlichkeit und Verständlichkeit vollauf befriedigten.

Es ist auffallend, daß diese bedeutungsvolle Erfindung noch keine weitere Ausarbeitung und praktische Verwertung für militärische Zwecke

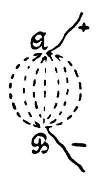



Bild 1.

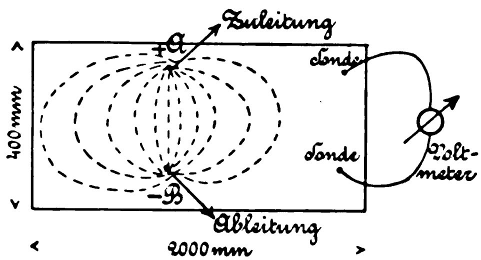



Bild 2.

gefunden hat. Zweifellos würde durch die Nutzanwendung der Erfindung z. B. der Unterseeschiffahrt ein wichtiges Hilfsmittel geschaffen werden können. Aber auch für die Armee hat sie große Bedeutung, weil dadurch die Möglichkeit geschaffen werden kann, die sehr leicht durch Wasserläufe entstehende Lücke in der Nachrichtenübermittlung zu schließen. Allerdings hat es nach den bisherigen Erfahrungen den Anschein, als ob bei der Benutzung von Erde und Wasser als Übertragungsmittel für elektrische Energie nur geringe Entfernungen in Frage kommen können und daß, wenn man auch den großen Vorteil hat, mit gewöhnlichen Fernsprechapparaten auskommen zu können, aber dann nur leistungsfähige Mikrophone und empfindliche Fernsprechapparate zur Anwendung kommen müssen, wenn besondere Leistungen erzielt werden sollen. Die Widerstände dieser Apparate müssen dann dem jeweiligen Zwecke entsprechend eingerichtet werden.

Das Fernsprechen durch die Erde und das Wasser beruht auf der Ausnutzung der Flächenströme. Leitet man in einen elektrischen Leiter von Flächenform an einem Punkt A einen elektrischen Strom ein und in einiger Entfernung beim Punkte B wieder ab, so durchfließt der Strom zum Teil die gerade Verbindungslinie der Zu- und Abführung, zum Teil bilden sich aber auch Stromfäden aus, die den ganzen Leiter durchsetzen (s. Bild 1).

Die Stromdichtigkeit nimmt natürlich mit der Vergrößerung der Entfernung von A und B stark ab. Die Stromfäden ergeben etwa das Kraftlinienbild zweier ungleichnamigen Magnetpole. Jeder Stromfaden ergibt

die Bestätigung des Gesetzes: Stromstärke mal Widerstand ist gleich der Spannung. Einige interessante Versuche auf diesem Gebiete sollen in folgendem kurz angeführt werden.

Um einen Aufschluß über die Verteilung der Stromfäden zu erhalten, wurde folgender Versuch angestellt: In der Mitte einer Nickelinplatte von 2000 . 400 . 0,2 mm wurde in einem Abstand von 20 cm ein Strom von 30 Amp. zu- und abgeleitet. Mit zwei Sonden in einem Abstand von ebenfalls 2 cm wurde ein Voltmeter an das Blech gelegt, um an beliebigen Punkten die Spannung abgreifen zu können. Zunächst wurden die Sonden parallel zu A B verschoben und die Spannung in den verschiedenen Abständen gemessen. So wurde z. B. festgestellt, daß während die Spannung zwischen A und B bei 2 cm Entfernung 37 Millivolt betrug, sie bei 60 cm Entfernung auf 0,0012 Millivolt gesunken ist. (Siehe Bild 2).

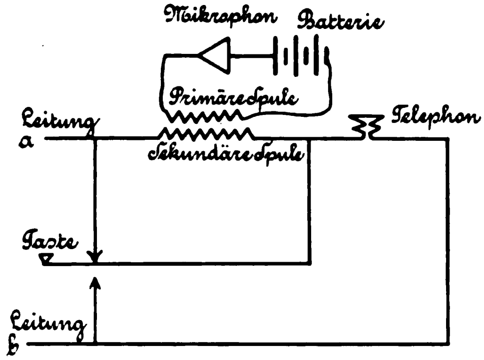


Bild 3.

Ein zweiter gleichartiger Versuch wurde mit einer verzinnten Eisenplatte gemacht. Letztere hatte die Abmessungen 765 . 530 . 0,4 mm. Hier war die Spannung zwischen A und B 8,25 Millivolt bei einer Entfernung von 2 cm voneinander. Sie ist auf 0,0026 Millivolt bei einer Entfernung von 35 cm gesunken. Naturgemäß würde die Abnahme der Spannungen noch größer gewesen sein, wenn man statt der flächenartigen Platten Körper benutzt hätte.

Um diese Versuche auf das Fernsprechen übertragen zu können, liegt es nahe, als homogenen Leiter das Wasser zu benutzen, durch zwei Elektroden die Sprechenergie in das Wasser zu senden und zwei andere Elektroden zum Abgreifen der Spannungen zu benutzen, an die der Fernhörer anzuschließen ist. Praktische Versuche, die in Schlachtensee ausgeführt wurden, ergaben befriedigende Resultate. Bei einem Elektrodenabstand von 50 m ließ sich eine Verständigung quer über den See erzielen. Es ist bei diesen Versuchen ratsam, die Schaltung so zu wählen, daß zur Vermeidung von unnötigen Widerständen entweder nur das Telephon oder nur das Mikrophon (Induktionsspule) eingeschaltet ist. Diese Schaltungsweise macht eine Umschaltung beim Sprechen und Hören erforderlich, doch macht die Betätigung einer Taste im Griff des Mikrotelephons keine Schwierigkeiten, nachdem man sich daran gewöhnt hat. Die Schaltung ist aus Bild 3 ersichtlich.

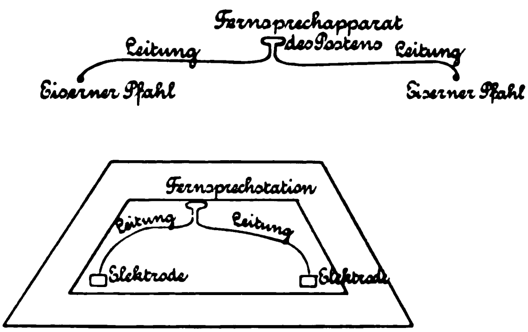


Bild 4.

Daß diese Versuche und Beobachtungen zu einem praktisch verwertbaren Erfolge führen müssen, wenn sie von der Industrie weiterverfolgt und ausgearbeitet werden, unterliegt keinem Zweifel. Es muß sich auf dieser Grundlage ein einfaches, leicht zu handhabendes und mitzuführendes Verkehrsmittel für militärische Zwecke herstellen lassen, das nicht nur eine bedenkliche Lücke in unserem Nachrichtendienst im allgemeinen ausfüllen würde, sondern das auch im besonderen für die technischen Zwecke der Pioniere von großer Bedeutung wäre. Mit Erfolg könnte es z. B. bei Brückenschlägen über breite Gewässer zur Befehlsübermittlung angewendet werden. Daß dieses Verkehrsmittel dem jetzt üblichen Winkersystem weit überlegen ist, liegt auf der Hand, da hier Nebel und andere Witterungseinflüsse ohne ungünstige Wirkung auf die Verständigung sind. Die Herstellung einer Sprechverbindung durch das Wasser läßt sich bei Flüssen vielleicht derart herstellen, daß auf jedem Ufer ein Stück Holz eine Elektrode von etwa $\frac{1}{2}$ qm Größe flußabwärts trägt und durch eine isolierte Leitung gehalten wird, während die andere Elektrode, mit einer kurzen Leitung versehen, in den Fluß gesenkt wird.

Wahrscheinlich würde im Minenkrieg ein derartiges Verkehrsmittel auch gute Dienste leisten, da die Möglichkeit der Verständigung der einzelnen Horchstellen untereinander geschaffen ist.

Auch in der Hauptkampfstellung scheint eine entsprechende Verwendung des in Rede stehenden Verkehrsverfahrens nicht ausgeschlossen, indem z. B. von dem Innern der Werke eine Verbindung nach den Posten vor dem Graben hergestellt werden könnte. Zu diesem Zwecke müßten zwei Elektroden in einem Werke mit möglichst großem Abstande voneinander in die Erde eingegraben und mit einer Fernsprechstation verbunden werden.

Der im Vorgelände befindliche Posten hätte nun, um sich mit der Station im Innern des Werkes zu verbinden, zwei eiserne Pfähle mit möglichst großem Abstand voneinander in die Erde zu schlagen und durch einen dünnen Draht mit seinem Apparat zu verbinden. Der praktische Wert ist natürlich abhängig von der Bodenbeschaffenheit des in Frage kommenden Geländes. Es muß daher praktischen Versuchen überlassen bleiben, die Verbindungsmöglichkeiten für die einzelnen Festungen oder Werke zu bestimmen.

Bild 4: Schematische Darstellung der Einrichtung.

Die bisherigen Ausführungen dürften ohne weiteres die Möglichkeit einer drahtlosen Fernsprechverständigung durch Erde und Wasser ergeben.

Es ist zu wünschen und zu hoffen, daß unsere rastlos vorwärtsstrebende und nie versagende Industrie den Gedanken weiter verfolgt und ihn durch Schaffung zweckentsprechender Apparate und Einrichtungen zur nutzbringenden Tat ausgestaltet.

# Die Selbstladepistole „Steyr“.

(Mit vier Bildern.)

Unter den zahlreichen Verbesserungen, die in den letzten Jahren an Selbstladepistolen vorgenommen worden sind, verdienen die der österreichischen Waffenfabrik in Steyr besondere Aufmerksamkeit. Die neue




Bild 1. Gesamtansicht.




Bild 2. Ansicht des ausschwingenden Laufes.

Pistole „Steyr“ (Bild 1) ist von geringer Größe, kleiner als andere ähnliche Pistolen und von sehr geringem Gewicht, das mit sieben Patronen und dem Patronenrahmen 361 g für das kleine Modell nicht übersteigt.

Der Griff besteht aus einem flachen, zur Seelenachse schräg stehenden Kolben, der ein leichtes Erfassen und Anschlagen ermöglicht, wobei der Schwerpunkt der Waffe stets in der Faust des Schützen liegt.

Der sehr einfache Mechanismus besteht nur aus fünf Hauptteilen: Gestell, Lauf, Verriegelung, Verschluß und Magazin. Die Hauptteile sind bronziert, die kleineren Teile blau angelassen.




Bild 3. Ansicht des ausschwingenden Laufes zur Entladung der Pistole.

Die besonderen Eigentümlichkeit, welche die Pistole „Steyr“ in die erste Reihe der Waffen dieser Art stellt, ist ihre besondere Konstruktion, die es ermöglicht, die Pistole ebenso zum Einzel- wie zum Repetierschuß zu benutzen, und sich auch durch einen raschen Einblick zu überzeugen, ob die Waffe geladen ist.

Beim Ausschwingen des Laufes (Bild 2) wird die abgeschossene Patronenhülse selbsttätig hinausgeworfen; auf dieselbe Weise kann man die Pistole auch entladen (Bild 3), wobei gleichzeitig der Lauf nachgesehen und gereinigt werden kann. Es werden zwei Muster angefertigt, eins mit Kaliber 6,35 zu sieben Schuß und eins mit Kaliber 7,65 zu acht Schuß. Die Patrone hat rauchloses Pulver in Metallhülse.

Die Pistole hat folgende erwähnenswerte Eigenschaften:

1. Man kann jeden Augenblick den Zustand des Laufes feststellen, ohne den Verschlußmechanismus anzurühren;
2. die Waffe besitzt selbsttätige Öffnung und Auswerfung der Patrone durch das Ausschwingen des Laufes, wie in Bild 2 dargestellt;
3. die leicht zu behandelnde Sicherung wirkt unmittelbar auf den Schlagbolzen und stellt ihn fest;
4. das Kaliber 6,35 hat sieben Patronen und das Kaliber 7,65 deren acht;
5. die Waffe kann als Einzellader gebraucht werden;
6. sie besitzt mehrere sehr feine Züge, was ihr eine große Treffsicherheit verleiht;




Bild 4. Auseinandernehmen und Zusammensetzen.

7. eine Einrichtung zur Abschwächung des Rückstoßes vermehrt die Treffsicherheit;
8. das Schloß ist unabhängig von dem Mechanismus der Waffe und die Wirkung des Schlagbolzens ist stets sicher;
9. die Lage der Hand macht die Öffnung des Magazins unmöglich;
10. der Griff liegt fest in der Hand, was den Zeigefinger frei macht und die Genauigkeit sichert;
11. das Auswechseln einzelner Teile ist vollkommen; die verschiedenen Teile sind einfach, stark und von genauer Kalibrierung;
12. das Ausschwingen des Laufes gestattet eine schnelle Reinigung ohne den Verschlußmechanismus zu berühren.

**Maße und Gewichte:**

| | | |
|---|---|---|
| Kaliber der Pistole . . . . . . | 6,35 mm | 7,65 mm |
| Länge „ „ . . . . . . . | 115 „ | 162 „ |
| Höhe „ „ . . . . . . . | 79 „ | 102 „ |
| Breite „ „ . . . . . . . | 19,5 „ | 25 „ |

| | | |
|---|---|---|
| Gewicht mit dem leeren Magazin . | 330 g | 505 g |
| Gewicht mit dem gefüllten Magazin | 361 „ | 655 „ |
| Länge des Laufes . . . . . . . . | 54 mm | 95 mm |
| Zahl der Züge . . . . . . . . . | 6 | 6 |
| Drall der Züge . . . . . . . . . | rechts | rechts |
| Zahl der Patrone . . . . . . . . | 7 | 8 |
| Gewicht der Patrone . . . . . | 5,26 g | 7,7 g |
| „ des Geschosses . . . . | 3,20 „ | 4,8 „ |
| „ der Ladung . . . . . . | 0,06 „ | 0,2 „ |
| Anfangsgeschwindigkeit . . . . . | 210 m | 275 m |
| Durchschlagen von Tannenbrettern auf 10 m . . . . . . . . . . | 65 mm | 125 mm |
| Desgl. auf 100 m . . . . . . . . | 45 „ | 65 „ |

Die Zusammensetzung und das Auseinandernehmen der Pistole ist durchaus einfach. Man nimmt das Magazin heraus, spannt den Hahn, schwingt den Lauf aus und nimmt die Schraube L heraus (Bild 4), die den Schubriegel festhält. Dieser zieht sich dann sehr leicht von dem Gestell ab.

Das Wiederzusammensetzen der Waffe wird in umgekehrter Weise ausgeführt. Das Auswechseln einzelner Teile von verschiedenen Pistolen desselben Kalibers läßt sich ohne weiteres vornehmen.

Um die Waffe zu reinigen, spannt man den Hahn, schwingt den Lauf aus und zieht das Magazin aus dem Griff heraus.

Der Lauf kann dann mittels eines zur Pistole gehörigen Ladestocks gereinigt werden.

Der Lauf und der Riegel müssen gut abgetrocknet und dann leicht eingefettet werden.

# Die Verwendung des Integraphen „Abdank-Abakanowicz“ zur Darstellung der Geschoßbahnen.

Von Hauptmann J. Schatte.

Mit 14 Bildern.

(Schluß.)

## 2. Beispiel.

In derselben Weise entstand Bild 7 (im Original im Maßstab 1 : 10 000). Es stellt die Flugbahnen des Geschosses einer (gedachten) Ballonkanone mit von 10 zu 10° steigenden Abgangswinkeln dar. Es war angenommen: Kaliber 7 cm, Geschoßgewicht 5 kg, Anfangsgeschwindigkeit 600 m/sec., Luftgewicht am Boden 1,206 kg/cbm. Der Formwert des Geschosses war so gewählt, daß eine Maximalschußweite von 10 000 m erreicht wurde.

Als Luftwiderstandsgesetz wurden die obigen drei Zonengesetze benutzt, die sich den Ergebnissen der in den verschiedenen Ländern angestellten Luftwiderstandsmessungen ebensogut anschmiegen, als das einheitliche Gesetz von Siacci (1896), welch letzteres mathematisch nicht verwenbar ist.

Auf die Abnahme der Luftdichte mit der Steighöhe des Geschosses wurde dadurch Rücksicht genommen, daß $\delta$ von 100 zu 100 m Steighöhe variiert wurde.

Der Formwert des Geschosses mußte allerdings als Konstante geführt werden. Über die Veränderlichkeit dieser Größe infolge der sich ändernden Stellung des Geschosses zur Flugbahntangente existieren noch keinerlei Angaben, die irgendwelches Vertrauen beanspruchen könnten.

Auch der absteigende Ast der Bahnen mit großem Abgangswinkel wurde mit demselben Formwert berechnet. Das entspricht nun allerdings nicht den wirklichen Verhältnissen, denn es ist anzunehmen, daß ein Geschoß mit einer Rotation, wie sie hier vorauszusetzen ist, wohl schon von etwa 60° Abgangswinkel an, den absteigenden Ast mehr und mehr in

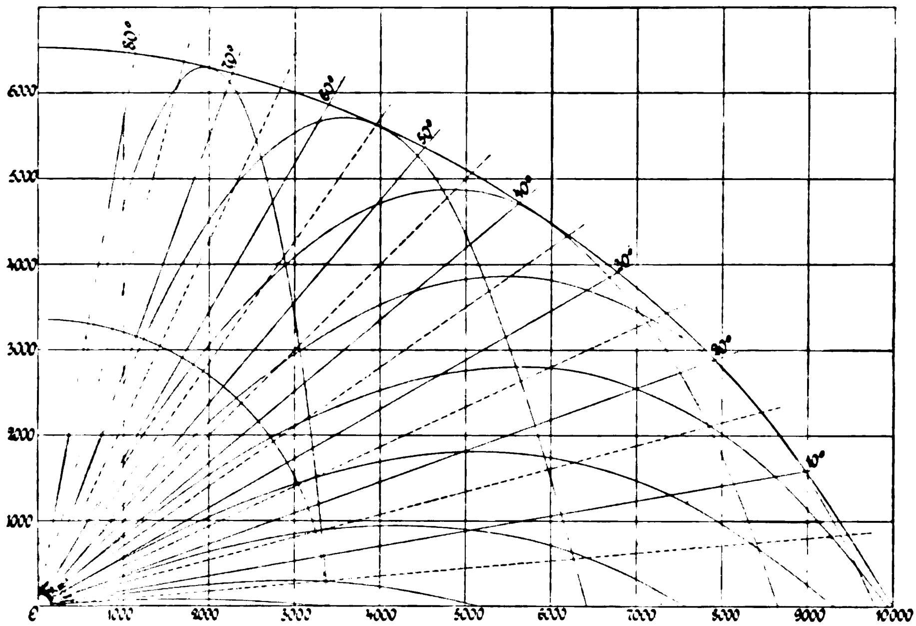



Bild 7.

Schrägstellung zurücklegen und nicht mehr mit der Spitze, sondern mit dem Boden nach vorn im Mündungshorizont wieder ankommen wird. Die absteigenden Äste der Steilbahnen (indirekter Schuß) haben aber überhaupt nur ein theoretisches Interesse; denn Ziele in der Luft wird man immer nur direkt beschießen. Unter Steilbahnen sind hier also die Flugbahnen verstanden, die über dem Mündungshorizont mit der Einhüllenden einen Berührungspunkt haben.

Als Ergänzung einer früheren Arbeit*) über die Beziehungen zwischen Visierstellung, Zielentfernung und Zielwinkel im leeren Raume mögen hier einige kurze Betrachtungen über diese Verhältnisse im lufterfüllten Raume an der Hand des vorstehenden Flugbahnbildes (Bild 7) folgen. Da das ballistische Problem analytisch nicht vollständig lösbar ist, so ist es auch

*) J. Schatte: „Über die Beziehungen zwischen Visierwinkel, Zielentfernung und Zielwinkel im leeren Raum"; diese Zeitschrift 1911, 10. Heft.

nicht möglich, diese Beziehungen für den lufterfüllten Raum mathematisch zu entwickeln. Man ist daher darauf angewiesen, sie an rechnerisch und graphisch durchgeführten Beispielen rein zahlenmäßig festzustellen.

Man erkennt zunächst, daß die Steighöhe beim senkrechten Schuß erheblich größer ist, als die halbe Maximalschußweite; im luftleeren Raume verhalten sich diese beiden Strecken wie 1 : 2. Ferner findet man eine Bestätigung der bekannten Tatsache, daß die größte Schußweite nicht mit einer Erhöhung $= 45°$ erreicht wird. Bei diesem Beispiel ist die Erhöhung der Maximalschußweite 43°.

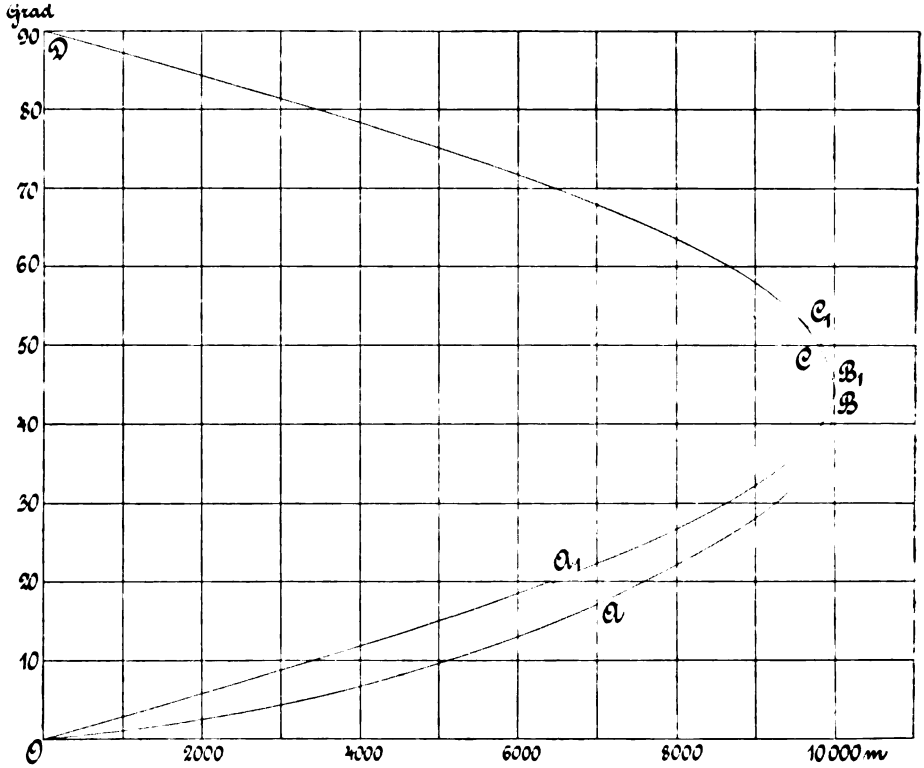



Bild 8.

Zwei Flugbahnen mit komplementären Abgangswinkeln $\varepsilon_1$ und $\varepsilon_2$ schneiden sich im allgemeinen nicht mehr im Mündungshorizont, wie es im leeren Raum der Fall ist. Das trifft vielmehr nur noch für den einen Grenzfall zu, wenn $\varepsilon_1 = 0$ und $\varepsilon_2 = 90°$ ist.

Unter Visierwinkel ($\varphi$) sei hier der Winkel verstanden, den die Seelenachse der Waffe mit der nach dem Ziel- oder Treffpunkt gerichteten Visierlinie bildet. Letztere schließt mit dem Horizont den Zielwinkel ($\alpha$) ein, und es ist dann die Erhöhung oder der Abgangswinkel $\varepsilon = \varphi + \alpha$. Unter Treffpunkt verstehen wir also hier den Schnittpunkt zwischen Flugbahn und Visierlinie.

Verfolgt man den Schnittpunkt zweier Bahnen mit komplementären Erhöhungen vom Ende der Maximalschußweite nach dem Anfangspunkt O zu, so findet man, daß dieser immer näher an den Scheitel der Flachbahn

heranrückt. Der Satz des leeren Raums, daß die Steilbahn mit der Erhöhung $\varepsilon_2 = 90° - \varepsilon_1$ der geometrische Ort für die Treffpunkte aller mit dem Visierwinkel $\varphi_1 = \varepsilon_1 - \alpha$ abgegebenen Schüsse ist, hat also für den lufterfüllten Raum keine Gültigkeit.

Es liegt nun die Frage nahe, ob dieser geometrische Ort sich überhaupt mit irgendeiner Steilbahn deckt? Verfolgen wir dazu die Schnittpunkte zwischen den einzelnen Flugbahnen und denjenigen Visierlinien, die mit ihren Anfangstangenten Winkel von 5° bilden, und vergleichen wir sie z. B. mit der steilsten Bahn ($\varepsilon = 80°$), deren Horizontalschußweite annähernd dieselbe ist, wie die der Flachbahn mit $\varepsilon = 5°$. Es zeigt sich da, daß der geometrische Ort dieser Treffpunkte keineswegs mit der Steilbahn zusammenfällt. Die Treffpunkte entfernen sich mehr und mehr von der Steilbahn mit wachsendem Zielwinkel. Die Steilbahn wird nicht erreicht.

Vom Standpunkt des praktischen Schießens aus liegen die Verhältnisse hier also relativ günstiger, als im leeren Raum. Der Fehler, den man erhalten würde, wenn man ohne Rücksicht auf den Zielwinkel mit dem der absoluten Entfernung entsprechenden Visierwinkel schösse, wäre relativ kleiner, als er im Vakuum sein würde. Immerhin ist er unter Umständen noch groß genug, wie nachstehende Tabelle zeigt.

Tabelle 3.

| Schußweite (erhalten mit der Visierstellung, die der absoluten Entfernung 3350 m entspricht) m | Bei bei einem Zielwinkel von | Fehler in Prozenten der absoluten Entfernung |
|---|---|---|
| 3350 | 0° | 0 |
| 4100 | 45° | 19 |
| 4600 | 55° | 37 |
| 5400 | 65° | 61 |
| 6300 | 75° | 88 |

Hieraus geht hervor, daß es wohl in vielen Fällen des praktischen Schießens ausgeschlossen ist, jenen Fehler einfach zu vernachlässigen. Das gilt natürlich nur für Ballonabwehrkanonen und ähnliche Waffen, die, wenn sie einzeln eingesetzt werden, auf ein „Präzisionsschießen“ angewiesen sind.

Wenn sich auch die Bahnen mit komplementären Abgangswinkeln nicht im Mündungshorizont schneiden, so gehört doch zu jeder Horizontalschußweite sowohl eine Flachbahn als auch eine Steilbahn. Es wird dann sein

$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 = 90° - f(\varepsilon),$$

worin $f(\varepsilon)$ eine Funktion von $\varepsilon$ ist. Für die beiden Grenzfälle, d. h. für die Erhöhungen, die $x = 0$ und $x = x_{max}$ ergeben, ist $f(\varepsilon)$ bekannt. Es wird für $\varepsilon_1 = 0$ $f(\varepsilon) = 0$ und (in diesem Beispiel) für $\varepsilon_1 = 43°$ $f(\varepsilon) = 4°$.

Stellt man $\varepsilon_1$ und $\varepsilon_2$ in Funktion der Schußweite geometrisch dar, so erhält man die in Bild 8 gegebene Kurve O A B C D. Die Kurve O $A_1$ $B_1$ $C_1$ D gibt dieselben Beziehungen für den leeren Raum an unter der Bedingung, daß die Anfangsgeschwindigkeit so gewählt ist, daß die Maximalschußweite

auch 10000 m beträgt. Die beiden Kurven fallen in ihren oberen Ästen so nahe zusammen, daß sie sich in der Zeichnung nicht trennen ließen. Das ist natürlich ein Zufall. Man ersieht aus diesen Kurven, daß unter diesen Umständen von den Flachbahnen mit demselben $\varepsilon$ im leeren Raum eine erheblich geringere Schußweite erreicht wird als im lufterfüllten Raum, daß aber die Steilbahnen in beiden Räumen mit demselben $\varepsilon$ gleiche Horizontalschußweiten ergeben.

Einen bemerkenswerten Unterschied zwischen leerem und lufterfülltem Raum findet man hinsichtlich der Veränderlichkeit des Visierwinkels bei gleichbleibender Zielentfernung und von Null an zunehmendem Zielwinkel. Auf Entfernungen $< \frac{v_0^2}{g} \sin 33° 25' 42''$ wächst im leeren Raum der Visierwinkel zunächst bis zu einem Maximum*), nimmt seinen Anfangswert wieder an, wenn der Treffpunkt auf die neutrale Kurve**) gelangt, und wird schließlich Null, wenn der Zielwinkel $\alpha = 90°$ ist (senkrechter Schuß). Im lufterfüllten Raume dagegen tritt mit dem Wachsen des Zielwinkels sofort eine Abnahme des Visierwinkels ein. Das gilt jedoch nur unterhalb einer bestimmten Entfernung, die bei diesem Beispiel $\sim$ 7000 m ist. Auf den Entfernungen über 7000 m wächst der Visierwinkel mit zunehmendem Zielwinkel. Bei einem anderen Beispiel trat dieser Wechsel auf 3900 m ein. Aus dieser Erscheinung kann man schließen, daß es — jedenfalls in diesen beiden Fällen — einen geometrischen Ort geben muß, dessen Punkten die der absoluten Entfernung entsprechende Visier- oder Aufsatzstellung zugeordnet ist. Es muß also auch im lufterfüllten Raume eine neutrale Kurve vorhanden sein, und, wie die Rechnung ergibt, ist die Gestalt des oberhalb des Mündungshorizonts liegenden Teils dieser Kurve von einem um den Abgangspunkt geschlagenen Kreisbogen nicht erheblich verschieden.

4. Dem oben besprochenen integraphischen Verfahren haftet ebenso wie den Methoden der stückweisen Berechnung der Flugbahn der Mangel an, daß die Rechnung mit den Ergebnissen vorangegangener Schießversuche, soweit diese sich auf die Lage der Flugbahn beziehen, nicht von vornherein in Einklang gebracht werden kann. Hat man also z. B. irgendeinen Punkt der Flugbahn etwa auf photogrammetrischem Wege ermittelt, so ist es nicht möglich, mit Hilfe dieses Ergebnisses den Spitzen- oder Formwert des Geschosses so zu bestimmen, daß die schließlich vom Integraphen gezeichnete Flugbahn auch tatsächlich durch jenen Punkt hindurchgeht. Man wäre gezwungen, unter Variieren des Spitzenwertes, die Berechnung und Darstellung so oft zu wiederholen, bis das der Fall ist, oder, wenn man mehrere Punkte der Bahn empirisch ermittelt hat, bis die Abweichungen dieser Punkte von der Kurve möglichst klein werden. Dieser Arbeitsaufwand wäre aber nur dann gerechtfertigt, wenn es darauf ankäme, Munition zu sparen. Man könnte dann vielleicht nur eine beschränkte Anzahl von Bahnen auf diese Weise darstellen und die Zwischenbahnen interpolieren. Wenn aber genügend Munition für das Schußtafelschießen zur Verfügung steht, so kann man anders vorgehen.

---

*) Hierzu siehe auch J. Schatte: „Ein Satz über Wurfbahnen im leeren Raum“; Zeitschrift für Mathematik und Physik, Bd. 61, Heft 1.

**) Die neutrale Kurve (von Percin so genannt) ist der geometrische Ort aller derjenigen Punkte der vertikalen Schußebene, denen die ihrer absoluten Entfernung entsprechenden Visierstellungen zugeordnet sind.

Wir haben in der Stereophotogrammetrie ein Mittel, die Lage einer beliebigen Anzahl von Bahnpunkten durch ihre Koordinaten zu bestimmen in bezug auf ein in der Schußebene liegendes Koordinatensystem, dessen Anfang O in der Mündung der Waffe liegt. Vorschläge, die Stereophotogrammetrie in dieser Weise zu verwenden, finden sich an verschiedenen Stellen der umfangreichen Literatur. Erwähnt sei: C. Pulfrich, „Über Stand-Phototheodolite und deren Gebrauch an Bord eines Schiffes“, Zeitschrift für Instrumentenkunde, 1908, Heft 3, S. 73; ferner F. Neuffer, „Die Portée-Ermittlung bei Schießversuchen gegen die See“, Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens, 35, Nr. 12, 1907.

Die Aufgabe, die der Ballistiker hier zu lösen hat, ist nichts anderes, als die Grundaufgabe der Stereophotogrammetrie: Die Bestimmung der Lage eines nicht zugänglichen Punktes im Raume. Diese Aufgabe hat aber der Geodät, der sich jenes Mittels bedient, schon Tausende von Malen mit Erfolg gelöst. Es fragt sich nur, in welcher Weise ist diese Aufgabe vom Ballistiker anzufassen? Dieser Frage soll hier zunächst näher getreten werden.

Für den Geodäten spielt die Stereophotogrammetrie nirgends eine solche Rolle, wie im Hochgebirge, im unzugänglichen Gelände, wo alle anderen Aufnahmemethoden versagen. Nehmen wir einmal an, er hätte zur Darstellung einer vertikalen Projektion eines hohen Gebirgsmassivs die erforderlichen stereophotogrammetrischen Aufnahmen auszuführen, so wäre das im Prinzip dieselbe Aufgabe, die der Ballistiker zu lösen hat. Auch die Flugbahn eines Geschosses kann man als das Profil, als vertikale Projektion, eines Berges ansehen. Wir machen sie uns durch einzelne Punkte sichtbar, indem wir eine Reihe von Schüssen unter denselben Anfangsbedingungen, aber mit verschieden temperierten Zündern, abgeben. Die Rauchwölkchen sind dann im Augenblick ihres Entstehens als Punkte jener Projektion, der Flugbahn, anzusehen. An Stelle der Rauchwölkchen könnte man auch die Feuererscheinung des zerspringenden Geschosses verwenden. Die Aufnahmen müßten dann bei Dunkelheit gemacht werden. In dieser Form würde sich das Verfahren nur wenig von dem unterscheiden, das F. Neesen*) angegeben und mit Erfolg auf den Schießplätzen von Kummersdorf und Meppen durchgeführt hat.

Der Geodät steht vor einem Berge, der für ihn in jeder Hinsicht undurchdringlich ist. Er muß mit seinen Feldphototheodoliten stets außerhalb des Berges bleiben. Der Ballistiker dagegen kann in seinen Berg hineingehen; er besteht ja nur aus Luft, er ist auch optisch durchdringlich. Er braucht die Punkte seines Bergprofils nicht von außen aufzunehmen, sondern kann unter ihnen Aufstellung nehmen, sie von unten fassen. Ja, er kann sogar erforderlichenfalls den ganzen „Berg“ seinem Aufstellungspunkt entsprechend verlegen. Daher wird der Ballistiker nicht einfach das Verfahren des Geodäten kopieren, sondern von Grund auf seinen eigenen Weg gehen, sowohl was die Konstruktion seiner Apparate, als auch was die Methode betrifft. Die großen Vorteile, die ihm die Eigenart seiner Aufgabe bietet, dürfen nicht ungenutzt bleiben. Sie müssen vor allem der Genauigkeit der Resultate zugute kommen.

---

*) F. Neesen: „Photographische Bestimmung der fortschreitenden und Umdrehungsgeschwindigkeit etc.“ Diese Zeitschrift 1903, S. 112—119. Derselbe: „Methode zur Bestimmung der Geschoßachse am Ende der Flugbahn“. Ebenda S. 220—223. Derselbe: „Bestimmung der charakteristischen Größen der Flugbahn auf photographischem Wege“. Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine 1906, S. 207—220.

Hauptsächlich handelt es sich hier um zwei Vorteile: Erstens kann der Ballistiker im Gegensatz zum Geodäten, der in seinem Falle auf Feldphototheodolite angewiesen ist, von Standphototheodoliten Gebrauch machen, was eine wesentliche Erleichterung und Zeitersparnis bei der Aufstellung und Justierung bedeutet. Zweitens kann er Apparate mit horizontalliegenden photographischen Platten, also vertikal stehenden optischen Achsen, verwenden. Solche Apparate sind allerdings wohl noch nicht gebaut. Ihrer Ausführung steht aber nichts im Wege. Jeder, der sich mit Stereophotogrammetrie beschäftigt hat, wird von vornherein zugeben müssen, daß die Vorteile solcher Apparate hinsichtlich Aufstellung, Justierung, Bedienung und Einfachheit der Auswertung der Photogramme recht erhebliche sein werden.

In der nachstehenden Figur (Bild 9) ist durch das Rechteck A G C D der Plan eines Schießplatzes angedeutet. Für das geodätische Verfahren wären hier die Feldphototheodolite mit neigbaren optischen Achsen etwa bei F F aufzustellen. Dagegen müssen für den ballistischen Zweck z. B. von 1000 zu 1000 m je ein Paar massive Stative (gemauerte Pfeiler) für Standphototheodolite errichtet werden. Diese tragen oben eine horizontale Metallplatte, auf der ihre Entfernung von der Nullinie 0 0, ihre Höhe, ihr gegenseitiger Abstand, d. h. die Basis B, und schließlich auch Marken zur Aufstellung der Apparate ein für allemal vermerkt (eingraviert) sind.

Die Basis B wird überall so gewählt, daß die anzustrebende Genauigkeit bei der Aufnahme der höchsten, noch für die Schußtafel in Frage kommenden Flugbahnpunkte gewährleistet ist, und diese Höhe wird nicht größer als $\sim$ 3000 m zu sein brauchen. Die ganze Aufstellung steht mit den Sicherheitsständen des Schießplatzes in Verbindung. Die Auslösung der elektrisch verbundenen Verschlüsse der Apparate kann nötigenfalls von einem Stand aus erfolgen. Durch diese permanente Einrichtung wird die Zeit aller Vorbereitungen für die Aufnahme auf ein Minimum herabgesetzt. Das ist auch deshalb von großem Wert, weil dadurch der Einfluß der Änderung der Luftdichte, die im Laufe der Versuche eintreten kann, nicht so sehr zur Geltung kommt.

Die Versuche wären etwa in folgender Weise durchzuführen: Die beiden Phototheodolite werden z. B. zuerst bei $S_7$ aufgestellt. Dann werden mit denjenigen im Programm vorgesehenen Abgangswinkeln, deren zugehörige Schußweiten größer als O $S_7$ sind, Schußreihen für jede einzelne Erhöhung abgegeben. Die Zünder sind dabei auf Grund einer vorläufigen Berechnung so temperiert, daß die Geschosse innerhalb des Bildwinkels der Apparate zerspringen. Im Augenblick des Entstehens der Rauchwolke werden die elektrisch verbundenen Momentverschlüsse ausgelöst. Nimmt man bei Dunkelheit die Feuererscheinungen auf, so sind natürlich die Zeitverschlüsse zu verwenden. Nachdem bei $S_7$ alle in Betracht kommenden Aufnahmen gemacht sind, werden die Apparate bei $S_6$ usw. aufgestellt, und sämtliche Schußreihen mit entsprechend kürzer gestellten Zündern wiederholt.

Am einfachsten und schnellsten ließ sich ein solches Erschießen der Flugbahnen durchführen, wenn man über eine größere Anzahl von Phototheodoliten verfügte, so daß man gleichzeitig alle Stative ($S_1 \ldots S_8$) mit Apparaten besetzen könnte. An der Aufstellung wäre dann während des ganzen Schießens nichts mehr zu ändern, vorausgesetzt, daß man bei Dunkelheit arbeitete, weil in diesem Falle ein Wechseln der photographi-

schen Platten nicht erforderlich ist. Da nur die Feuererscheinung des in der Luft zerspringenden Geschosses abgebildet wird, so kann jedes Plattenpaar für beliebig viele Aufnahmen benutzt werden. Das ist der Hauptvorteil des Schießens bei Dunkelheit. Auf diese Weise könnte das ganze Schießen in kürzester Zeit durchgeführt werden. Bei dem einzelnen Schuß wären die Verschlüsse nur desjenigen Apparatepaars für kurze Zeit zu öffnen, in dessen Bildwinkel das Zerspringen des Geschosses zu erwarten ist.

Während man bei dem geodätischen Verfahren Abczisse und Ordinate des Flugbahnpunkts aus dem Photogramm — und zwar auf einem etwas umständlichen Wege — erhält, so gibt bei der hier vorgeschlagenen Methode schon die Lage jedes Stativpaares, die ein für allemal mit größtmöglichster Genauigkeit festgestellt ist, die Abszisse X des Bahnpunkts nahezu an, nämlich bis auf ein △ X, das aus der Aufnahme als Bildpunkt - Ordinate mit dem Stereokomparator ermittelt wird. Die Ordinate des Bahnpunkts (Y) ist dann die im Photogramm zu messende Entfernung $E_0$. Natürlich kann auch die Seitenabweichung (Z) des Geschosses auf diese Weise bestimmt werden. Da nun, wie gesagt, 3000 m wohl als die größte noch in Betracht kommende Höhe angesehen werden kann, also etwa 1500 m das Mittel der stereoskopisch zu messenden

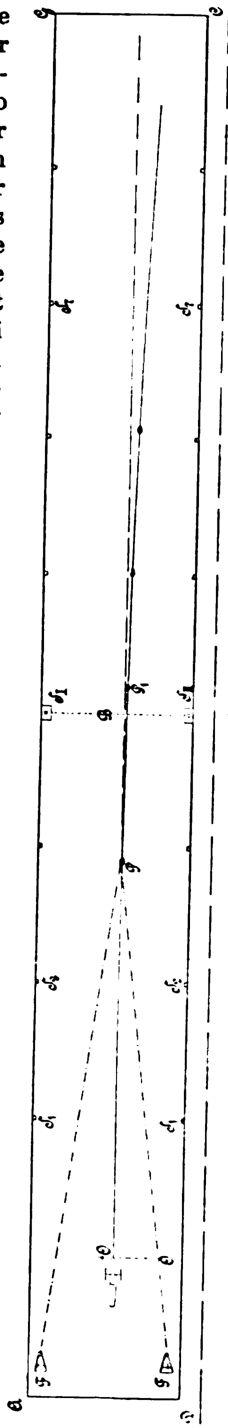


Bild 9.

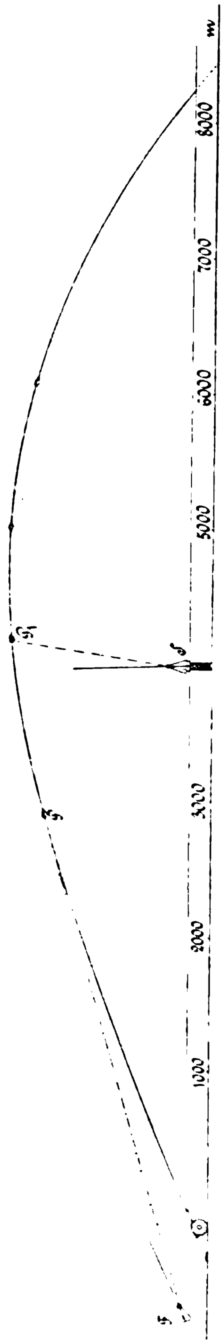



Bild 10.

Entfernung darstellt, so wird der zu erwartende Fehler im Mittel nicht größer als 0,4 m sein. Das gilt unter der Voraussetzung, daß die stereoskopische Parallaxe bis auf 0,01 mm genau mit dem Stereokomparator gemessen werden kann, und daß die Brennweite der Objektive 24 cm und die genau gemessene Basis B = 300 m betragen. Wenn man schließlich noch berücksichtigt, daß man bei der Berechnung der Flugbahn, wie noch weiter ausgeführt werden wird, die Methode der kleinsten Quadrate anwenden kann, so wird man schon nach dieser kurzen Betrachtung sagen können, daß die Flugbahnen und damit die Schußtafel auf diese Weise wohl mit ausreichender Genauigkeit erhalten werden.

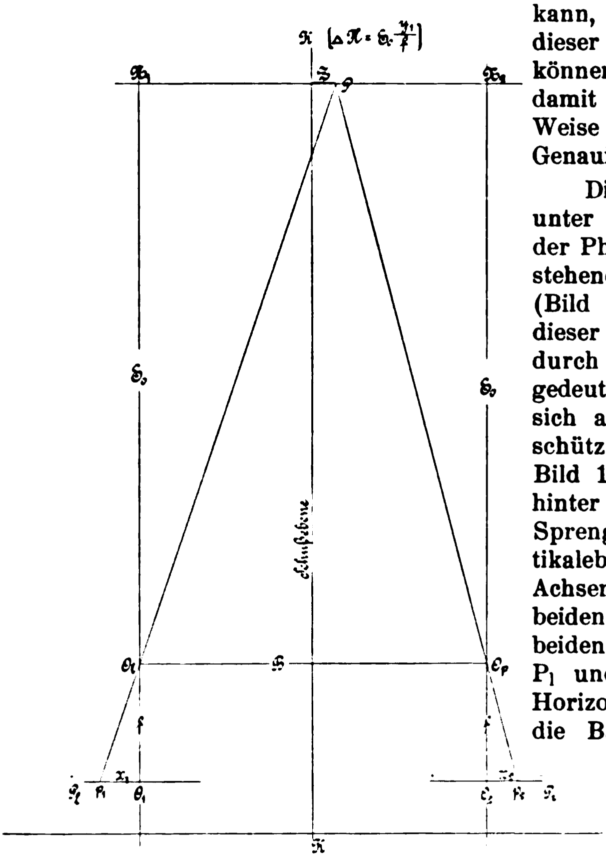


Bild 11.

Die Theorie einer Aufnahme unter Andeutung der Auswertung der Photogramme ist in der vorstehenden schematischen Figur (Bild 11) gegeben. Die Ebene dieser Figur ist die in Bild 9 durch die Gerade $S^I$ B $S^{II}$ angedeutete Vertikalebene. Sie zeigt sich also so, wie sie vom Geschütz aus gesehen würde. P in Bild 11 ist die Projektion des hinter der Bildebene liegenden Sprengpunktes $P_1$. In der Vertikalebene liegen die optischen Achsen $O_l$ $O_1$ und $O_r$ $O_2$ der beiden Stand-Phototheodolite. Die beiden photographischen Platten $P_l$ und $P_r$ liegen in derselben Horizontalebene. $O_l$ $O_r$ = B ist die Basis. Die Brennweite der Apparate ist f. Der Sprengpunkt bildet sich auf der linken Platte bei $p_1$, auf der rechten bei $p_2$ ab. Mit dem Stereokomparator werden in der bekannten Weise gemessen: $x_1$ und $y_1$, d. h. die Koordinaten des Punktes $p_1$, und die Parallaxe $a = x_1 - x_2$.

Alsdann ergibt sich:

1. Die Ordinate des Sprengpunktes

$$Y = E_0 = B \frac{f}{a}, \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 12)$$

unter der Annahme, daß die Phototheodolite im Mündungshorizont des Geschützes liegen, sonst muß ihre Höhendifferenz algebraisch addiert werden.

2. Die Abszisse des Sprengpunktes

$$X = X' + \triangle X, \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 13)$$

worin X' der Abstand der Apparate von der Geschützmündung und

$$\triangle X = E_0 \frac{y_1}{f} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 14)$$

ist.

3. Die Seitenabweichung Z, gemessen von der vertikalen Schußebene aus, die die Ebene des Bildes 11 in der Geraden K K schneiden und die Basis B halbieren möge,

$$Z = E_0 \frac{x_1}{f} - \frac{B}{2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 15)$$

Hat man auf diese Weise für eine Anzahl Erhöhungen die Flugbahnen erschossen, so handelt es sich darum, die ballistische Kurve den empirisch ermittelten Punkten möglichst anzupassen. Für die theoretische Ballistik

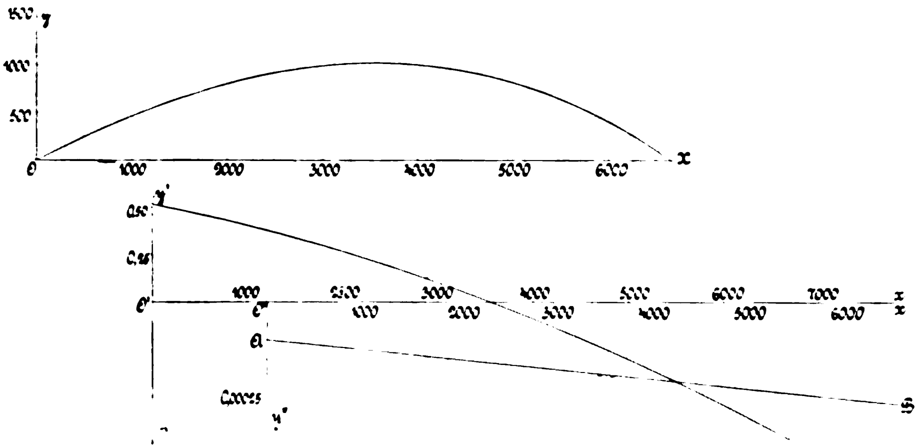


Bild 12.

würde es, nebenbei bemerkt, ohne Zweifel sehr förderlich sein, wenn man ein so umfangreiches und wertvolles Versuchsmaterial auch mit einer mathematisch einwandfreien Methode behandelte; aber die praktische Schußtafelberechnung verlangt, wie schon gesagt, einen einfacheren Weg. Wir werden uns mit einer Interpolationsformel begnügen. Das ist um so mehr berechtigt, da bekanntlich schon eine ganze rationale algebraische Funktion vom 3. Grade imstande ist, die ballistische Kurve zu ersetzen, sofern sie nicht zu sehr gekrümmt ist. Mit derartigen Bahnen hat man aber bei der Aufstellung von Schußtafeln, die der Bekämpfung von Hochzielen dienen sollen, nicht zu rechnen; denn wir hatten ja schon als Höhengrenze $\sim$ 3000 m festgestellt und werden als Grenze der Horizontalentfernungen 7000 oder 8000 m annehmen können. Betrachtet man das entsprechende Rechteck in Bild 7, das die Flugbahnen eines mittleren Typs einer Ballonabwehrkanone darstellt, so sieht man, daß alle innerhalb des Rechtecks liegenden Teile der Bahnen nicht allzu große Krümmungen aufweisen.

Ferner verfügen wir auch über eine Formel von wohlbegründeter Form. Es ist dies

$$y = x \operatorname{tg} \varphi - \frac{g x^2}{2 v_0^2 \cos^2 \varphi} \left[ 1 + \frac{b v_0{}^2 \cos^2 \varphi}{3} x \right] \quad . \; . \quad 16)$$

**Zu dieser Beziehung gelangt man mit einheitlicher Anwendung des biquadratischen Luftwiderstandsgesetzes $F(v) = b_4 \cdot v^4$, wenn man sich desjenigen Integrationsverfahrens bedient, das auch von Siacci, Vallier u. a. bei ihren Näherungslösungen angewendet wurde. In mathematischer Hinsicht hat sie also die gleiche Daseinsberechtigung wie die analogen Formeln dieser Lösungssysteme. Und was die physikalische Seite der Sache, das Luftwiderstandsgesetz, betrifft, so ist das biquadratische dasjenige unter den monomen Potenzgesetzen, das sich der empirisch ermittelten Funktion im weitesten Bereich, nämlich von $v = 200$ bis $v = 500$ m/sek, anschmiegt. Darin liegt der Grund für die Leistungsfähigkeit der Formel. Sollte sie aber in einzelnen Fällen nicht genügen, so steht ja nichts im Wege, noch eine 2. Konstante als unbestimmt anzusehen oder eine Gleichung 4. Grades anzuwenden.**

**Eine Ableitung der Gl. 16 ist in der Anmerkung *) gegeben.**

**Nunmehr würde für jede Flugbahn aus den stereophotogrammetrisch ermittelten Punkten die Konstante b mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate zu berechnen sein.**

---

*) Anmerkung: Nach Taylor ist:

$$f(a+h) = f(a) + f'(a)\frac{h}{1!} + f''(a)\frac{h^2}{2!} + \ldots + R$$

$$R = \int_0^h f^{(n+1)'}(a+h-t)\frac{t^n}{n!}\,dt.$$

Spezialisiert man diese Reihe für das Flugbahnproblem, so ist zu setzen: $a = 0$ (der Koordinatenanfang liegt in der Mündung); $h = X$ (X und Y seien die Koordinaten eines Flugbahnpunktes, also $Y = f[X]$); $h - t = x$ ($x$ = Veränderliche in dem Intervall von $x = 0$ bis $x = X$).

Man erhält

$$f(X) = 0 + f'(0)\frac{X}{1!} + f''(0)\frac{X^2}{2!} + \ldots + R.$$

Bricht man die Reihe mit dem 3. Gliede ab, so ist das Restglied

$$R = \int_0^X f'''(x)\frac{(X-x)^2}{2!}\,dx.$$

Da nun $f'(0) = Y_0' = \operatorname{tg}\varphi$

$$f''(0) = Y_0'' = -\frac{g}{v_0^2\cos^2\varphi}$$

$$f'''(0) = Y_0''' = -\frac{2\,g\,c'\,F(v)}{v^4\cdot\cos^3\vartheta},$$

so hat man

$$Y = X\operatorname{tg}\varphi - \frac{g\,X^2}{2\,v_0^2\cos^2\varphi} - \int_0^X \frac{2\,g\,c'\,F(v)}{v^4\cdot\cos^3\vartheta}\,\frac{(X-x)^2}{2}\,dx$$

Diese Beziehung ist mathematisch einwandfrei.

Führt man das biquadratische Gesetz ein und ersetzt, um die Integration ausführen zu können, $\frac{1}{\cos^3\vartheta}$ durch einen Mittelwert, so erhält man mit $\frac{2c}{\cos^3\vartheta} = b$

$$Y = X\operatorname{tg}\varphi - \frac{g\,X^2}{2\,v_0^2\cos^2\varphi}\left[1 + \frac{b\,v_0^2\cos^2\varphi}{3}X\right]$$

Die Form der hier angenommenen Gleichung gestattet, zur Darstellung der Flugbahnen den Integraphen mit Vorteil zu verwenden.

Nimmt man allgemein an, die Flugbahn sei eine algebraische Kurve nten Grades, dann ist der (n—1) te Differentialquotient dieser Funktion eine gerade Linie. Man kann also, indem man von dieser Geraden ausgeht, durch (n—1)maliges Anwenden des Integraphen, d. h. durch (n—1) mechanische Integrationen zu der gewünschten Flugbahn gelangen.

Diese Methode soll zunächst auf das obige erste Beispiel angewendet werden. Dabei wird sich dann auch zeigen, wie weit die Kurve 3. Grades (Gl. 16) in diesem Falle geeignet ist, die durch das oben erörterte integraphische Verfahren so genau wie möglich ermittelte Flugbahn zu ersetzen.

Wir verzichten darauf, die Konstante b aus einer Reihe von Bahnpunkten zu berechnen, und nehmen einfach die ganze Schußweite als gegeben an.

Es genügen dann die folgenden Angaben:

$$v = 353{,}6 \text{ m/sec}; \quad \varphi = 27^\circ\, 15'; \quad X = 6643 \text{ m}.$$

Bild 12 veranschaulicht den Gang des Verfahrens. Zunächst ist b zu berechnen:

$$b = \frac{3}{X\, v_0{}^2 \cos^2 \varphi} \left[ \frac{2 \operatorname{tg} \varphi \cdot v_0{}^2 \cos^2 \varphi}{g\, X} - 1 \right]; \quad . \; . \; . \quad 17)$$

man erhält log b = 0,46966 — 9.

Alsdann ist die gerade Linie (A B) (Bild 12), deren Gleichung

$$y'' = -g \left( \frac{1}{v_0{}^2 \cos^2 \varphi} + b\, x \right) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 18)$$

lautet, in das Koordinatensystem mit dem Anfang 0″ einzutragen. Die Maßstäbe der Ordinaten, die sich in leicht zu übersehender Weise aus der Basis des Integraphen (hier 20 cm) und aus dem Maßstab, in dem die Flugbahn dargestellt werden soll (im Original 1 : 10000), ergeben, sind in Bild 12 vermerkt.

Für den Punkt A ergibt sich

$$x = 0; \; y'' = - \frac{g}{v_0{}^2 \cos_2 \varphi} = -0{,}00009927;$$

für B

$$x = X; \; y'' = -g \left( \frac{1}{v_0{}^2 \cos^2 \varphi} + b\, X \right) = -0{,}00026665.$$

Ferner braucht man noch

$$y'_0 = \operatorname{tg} \varphi = 0{,}515.$$

Die Gerade A B befährt man nun am Lineal mit dem Integraphen. Dabei entsteht die Kurve y′, die dann bei der zweiten Integration als Differentialkurve benutzt wird. Die zweite Integration liefert die Flugbahn mit dem Anfangspunkt O.

Die Übereinstimmung dieser Näherungslösung mit den Resultaten des genaueren integraphischen Verfahrens ist eine sehr gute, wie ein Vergleich der Tabellen 4 und 2 zeigt.

**Tabelle 4.**

| Nr. | x | y |
|---|---|---|
| 3 | 1290 | 572 |
| 4 | 1843 | 754 |
| 6 | 2880 | 971 |
| 8 | 3570*) | 1010 |
| 10 | 4973 | 817 |
| 12 | 6333 | 205 |
| 14 | 6643 | 0 |

Es sei noch bemerkt, daß eine solche Lösung auch als Anhalt für eine folgende genauere Berechnung dienen kann, indem mit ihr sowohl der Spitzenwert als auch das Luftgewicht ($\delta$) in Funktion der Steighöhe annähernd ermittelt werden kann.

Der Veränderlichkeit des $\delta$-Wertes kann man bei dem ersten Verfahren in folgender Weise gerecht werden: Man zieht in der Flugbahnebene im Abstand von etwa 200 zu 200 m zur x - Achse Parallele, die die Schnitte der

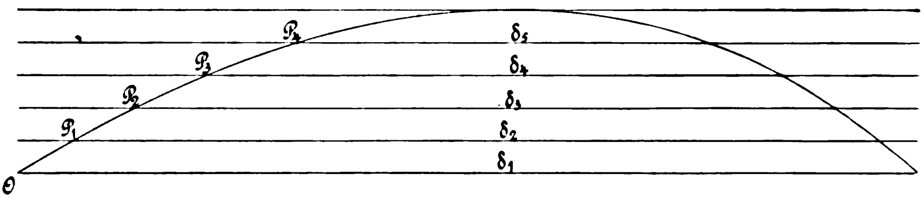



Bild 13.

Schußebene mit Horizontalebenen darstellen, mit denen man sich den vom Geschoß passierten Luftraum in gleichstarke Schichten zerlegt denkt (Bild 13). Jede Schicht hat ihr mittleres, in bekannter Weise zu berechnendes Luftgewicht $\delta_1$; $\delta_2$; . . . Bei der sukzessiven Berechnung der Geschwindigkeit v (Tabelle 1) mit Hilfe des Neigungswinkels $\vartheta$ (Gl. 5, 6) wechselt man dann die - Werte in den Schnittpunkten $P_1$, $P_2$ usw. Die diesen Punkten zugehörigen Neigungswinkel ergeben sich annähernd aus der Beziehung

$$\operatorname{tg} \vartheta = \operatorname{tg} \varphi - \frac{g\,x}{v_0{}^2 \cos^2 \varphi} - \frac{b\,g}{2} x^2 \quad . \; . \; . \; . \; . \quad 19)$$

Mit Hilfe der oben beschriebenen Näherungsmethode lassen sich manche ballistische Aufgaben mit der geringsten Mühe lösen. Besonders einfach gestaltet sich die Darstellung einer größeren Anzahl von Flugbahnen, z. B. auf Grund einer vorgelegten Schußtafel, eine Arbeit, die mit den Formeln und Tabellen S i a c c i s recht mühsam wäre.

Hierzu das folgende Beispiel:

Es sollen die Flugbahnen des Schrapnells 91, die zu den in der folgenden Tabelle gegebenen Abgangswinkeln und Schußweiten gehören, mit dem Integraphen im Maßstab 1 : 10 000 dargestellt werden.

---

*) Die Scheitelabszisse $x_s$ ergibt sich auch aus

$$x_s = \frac{1}{b\,v_0{}^2 \cos^2 \varphi} \left[ \sqrt{1 + \frac{2\,b \operatorname{tg} \varphi \cdot v_0{}^4 \cos^4 \varphi}{g}} - 1 \right]$$

Tabelle 5.

| Schußweite | Abgangswinkel |
|---|---|
| 1000 | 1° 52′ 30″ |
| 2000 | 4° 37′ 30″ |
| 3000 | 8° 15′ |
| 3500 | 10° 26′ 15″ |
| 4000 | 12° 56′ 15″ |
| 4500 | 15° 52′ 30″ |
| 5000 | 19° 30′ |
| 5500 | 23° 52′ 30″ |
| 6000 | 29° 41′ 15″ |

$v_0 = 442$ m/sec.

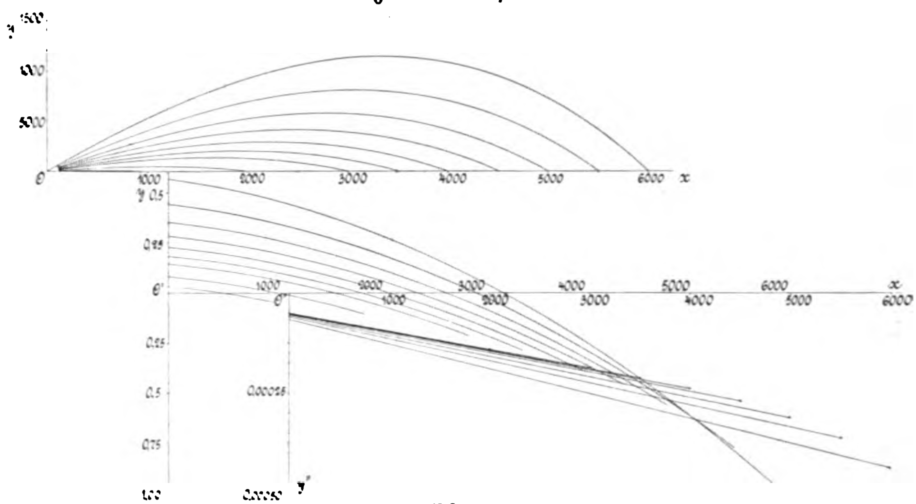


Bild 14.

Bild 14 (im Original 1 : 10 000) veranschaulicht die Lösung.

Ein solches maßstabgerechtes Bild der Flugbahnen dürfte vielleicht eine vorteilhafte Ergänzung unserer gewöhnlichen Schußtafeln sein.

# Die Handgranaten.

(Schluß.)

## IV. Handgranaten, die zur Zeit verwendet oder versucht werden.

Es sollen nun noch verschiedene Arten von Handgranaten besprochen werden, die in verschiedenen Heeren sich teils in Gebrauch, teils in Versuch befinden.

### 1. Französische Handgranate.

Die gewöhnliche französische Granate ist noch dieselbe, die schon seit 100 Jahren in Gebrauch ist. Sie besteht aus einer hohlen gußeisernen

Kugel von 8 cm Durchmesser und 1,04 kg Gewicht und kann eine Ladung von 110 g Schwarzpulver aufnehmen. Ihre Wände sind 9 mm stark. Die Granate hat ein Loch von 19 mm Durchmesser, das einen Brennzünder aufnimmt. Dieser besteht aus einer mit gepreßtem Pulver und einem Zündsatz versehenen Holzröhre, in die ein Schlagrohr hineinragt. Letzteres endigt außen in einer Spange, in die man beim Schleudern der Granate einen Haken hängt. Der Haken ist durch eine Schnur an einen Ring befestigt, den der Werfer in die Hand nimmt. Beim Wurf streckt sich die Schnur, der Haken reißt das Schlagrohr aus dem Zünder, das Pulver in diesem entzündet sich und teilt das Feuer der inneren Ladung der Granate mit. Das Pulver des Zünders brennt fünf Sekunden. Mit der Hand geschleudert, fliegt die Granate in der Regel nicht weiter als 20 m, höchstens 30 m, wenn der Schleuderer kräftig und gut geübt ist. Mit einer Schleuder kann man bei großer Übung eine Entfernung von 50 m erreichen.

Die Kugelform und die gleichmäßige Gewichtsverteilung im Innern der Granate bewirken, daß ihre Flugbahn regelmäßig ist und daß sie, wenn sie auf festen und abschüssigen Boden fällt, noch ziemlich weit vom Aufschlagspunkt fortrollt; aber ihr Gewicht ist bedeutend, ihre zerstörende Kraft gleichwohl beschränkt. Wird sie auf einen Boden geschleudert, der gegen den Werfer zu fällt, so kann sie auch zurückrollen.

Die französische Granate ist deshalb von mäßiger Güte. Man könnte ihre zerstörende Kraft erhöhen durch Verwendung eines besonderen Explosivstoffes; aber man kann sie nicht mit Perkussionszündung versehen. Dieser Übelstand und dazu das ziemlich hohe Gewicht machen sie nahezu unverwendbar im Feldkriege. Dagegen ist sie im Festungskriege sehr brauchbar als Granate mit geringer Tragweite und gekrümmter Flugbahn, um einen unmittelbar hinter der Brustwehr sich deckenden Gegner zu treffen.

In den letzten Unternehmungen in Marokko haben die Franzosen Handgranaten verwendet, die sie sich aus zwei mit einander verbundenen Melinitpatronen herstellten und mittels Bickfordscher Zündschnur und einer Lunte anzündeten. Ein etwa 50 cm langer Palmenzweig war mit einem Ende zwischen die beiden Patronen gesteckt; am anderen waren die Blätter belassen, so daß er eine Art Steuer bildete, das eine gute Durchquerung der Luft sicherstellte.

Man hat auch einen Perkussionszünder versucht, indem man in der zum Entzünden des Melinits bestimmten Kapsel einen Zündsatz anbrachte, der beim Auftreffen auf den Boden die Entzündung bewirkte; aber obwohl die Granate wegen ihres Palmensteuers meist auf den Zünder fiel, blieb häufig die Zündung aus.

### 2. Englische Perkussionsgranate.

Nach dem mandschurischen Kriege wurde in England eine Perkussionsgranate von zylindrischer Form eingeführt, die mittels einer 50 cm langen Gerte geschleudert wird und mit einem aus einer Schnur bestehenden und als Steuer dienenden Schwanz ausgestattet ist. Es wird empfohlen, sie unter einem Winkel von 45° zu schleudern, der die beste Gewähr für große Tragweite und sichere Entzündung gibt. Die Einzelheiten der Konstruktion dieser Granate sind nicht bekannt geworden.

### 3. Marten-Hale-Perkussionsgranate.

Diese Granate, die aus der englischen Privat-Industrie stammt, besteht aus einer zylindrischen Messingröhre von 4,5 cm Durchmesser und 15 cm

Länge und enthält 140 g „Tonit". Die Röhre ist oben mit einem hölzernen Zapfen geschlossen; an diesem ist eine 45 cm lange Schnur befestigt, welche dazu dient, die Granate zu schleudern und ihr die nötige Stabilität in der Luft zu geben. Zu diesem Zweck ist die Schnur in ihrem letzten Drittel ausgefranst. Ein gußeiserner Ring mit vorbereiteten Bruchstellen ist einige Zentimeter vom anderen Ende der Granate eingesetzt, um ihren Fall auf dieses Ende, an dem sich der Perkussionszünder befindet, zu gewährleisten und Sprengstücke zu geben.

Ein beweglicher Deckel, durch eine Feder an seinem Platze gehalten, bedeckt dieses Ende des Zylinders. Auf den Deckel kann man eine Zündkapsel schrauben, die in eine einen festen Zündstift enthaltende Röhre eintritt. Wenn die Granate auf den Boden fällt, gibt die Feder des Deckels nach und der Zylinder dringt in den Deckel selbst. Die Kapsel stößt gegen den Zündstift, entzündet sich und setzt die Ladung in Brand.

Mittels eines an einem hölzernen Zapfen befestigten Hakens kann man die Granate an den Gürtel hängen.

Die geladene Granate wiegt 625 g und kann von wohlgeübten Mannschaften bis auf 40 oder 50 m geschleudert werden. Erreicht sie diese Entfernung nicht, so können die Splitter den Werfer selbst treffen.

Es scheint, daß sich bei den Japanern, die sich dieser Granate bedient haben, oft ein solcher Unfall ereignet hat; er kommt übrigens bei allen jenen Granaten vor, die durch ihre Splitter und nicht durch den Gasdruck wirken sollen.

### 4. Granate Aasen.

Die von dem norwegischen Ingenieur N. W. Aasen neu erfundenen Granaten, die von der Aktiengesellschaft „Défenseur" in Kopenhagen hergestellt werden, sind als die vollkommensten Handgranaten zu bezeichnen, die bisher konstruiert worden sind.

Es erscheint nicht erforderlich, an dieser Stelle näher auf Aasens Granaten einzugehen, da sie in der „Kriegstechnischen Zeitschrift", Jahrgang 1910, Seite 385 ff., nebst vielen Abbildungen genau beschrieben sind. Wegen der neuesten, verbesserten Konstruktion, sei auf den Aufsatz auf Seite 289 ff. im vorliegenden Heft hingewiesen, wozu bemerkt wird, daß die Aasengranate im italienischen Heere eingeführt wurde. Auch ist hervorzuheben, daß diese Granaten durch eingehende Studien und bedeutende Geldopfer jetzt auf einer Höhe stehen, daß eine weitere Verbesserung kaum noch möglich sein wird. Die Aktiengesellschaft „Défenseur" ist dabei imstande, jede Forderung zu erfüllen, die an eine Gewehr-, Hand- oder Aeroplan-Granate irgendwie gestellt werden kann.

### 5. Granaten zum Abschießen mit dem Gewehr.

Um die Tragweite der Granaten zu erhöhen, werden seit dem 17. Jahrhundert Versuche gemacht, sie mittels eines Gewehres in Bewegung zu setzen; so auch von den Russen vor Port Arthur und in verschiedenen Heeren nach dem russisch-japanischen Kriege. Man setzt dazu die Granate auf eine hohle Stahl- oder Aluminiumstange, von einem etwas kleineren Kaliber als das Gewehr hat, in der Weise, daß sie, wenn man die Stange in den Lauf des Gewehrs eingeführt hat, auf der Mündung der Waffe liegt. Beim Abfeuern wird die Stange mittels eines Pfropfes herausgetrieben und mit ihr die Granate. Da diese schwer ist, ist der Rückstoß sehr stark. Des-

wegen muß man beim Schießen den Kolben auf den Boden stützen. Die Richtung auf das Ziel und die nötige Erhöhung nimmt man mit Hilfe einer eigenen Vorrichtung.

Man hat dabei Tragweiten von 200 bis 400 m, je nach der Art der Waffe und dem Gewicht der Granate, das zwischen 500 und 800 g schwankt, erreicht. Man kann dazu sowohl die gewöhnlichen modernen als ältere Gewehre, auch solche mit glatten Läufen von beliebiger Länge benutzen. Mit Granaten, die unter großem Winkel abgeschossen waren, konnte man Gegner hinter Mauern oder Verschanzungen, ja sogar unmittelbar hinter Brustwehren und in tiefen Schützengräben treffen; dabei ließen sich Fallwinkel von über 60° erzielen.

Der Hauptübelstand bei dieser Art des Schleuderns ist immer noch die geringe Treffgenauigkeit. Bei Versuchen in Österreich ergaben sich auf 250 bis 300 m mittlere Fehler von 10 m in der Richtung und 40 bis 50 m in der Entfernung, welche sich durch die mangelhafte Stabilität des Gewehres während des Schusses erklären und durch Auflegen desselben auf eine geeignete Unterstützung vermindern lassen. Ein anderer Übelstand besteht in der Unmöglichkeit, überall und rasch die Anfertigung derartiger Granaten zu improvisieren. Sie müssen daher in nahen Laboratorien fabriziert und von dort auf den Platz ihrer Verwendung gebracht werden.

Seit dem russisch-japanischen Kriege waren alle Handgranaten, deren Fortbewegung mittels Gewehr versucht wurde, mit einer Perkussionszündervorrichtung versehen.

Die Gewehrgranaten Muster Aasen wiegen zwischen 550 und 650 g, je nach dem Typ. Die innere Ladung beträgt 75 g, die Perkussionszündereinrichtung ist die oben beschriebene, und die Sicherheitsvorrichtung ist für 18 m eingerichtet, so daß der Zündstift erst frei wird, wenn die Granate diese Entfernung zurückgelegt hat. Näheres über die neueste Konstruktion siehe S. 294 in diesem Heft unter „III. Die Aasensche Gewehrgranate“.

Die Gewehrgranate Marten Hale wiegt 650 g und ist der schon beschriebenen ähnlich, aber nur halb so schwer wegen des Gewichtes der Führungsstange. Durch die innere Ladung geht ein kleiner Kanal, an dessen vorderem Ende sich die Zündkapsel, an dessen hinterem Ende sich ein beweglicher Verschluß befindet. Dieser wird durch einen Querriegel festgehalten, der das Vorgleiten des Verschlusses verhindert. In Augenblick des Schusses zieht man den Querriegel heraus und beim Aufschlagen der Granate auf den Boden verharrt der Verschluß in seiner Vorwärtsbewegung, bis er auf die Kapsel stößt, die sich entzündet und die Explosion der Ladung bewirkt.

Der Erhöhungswinkel schwankt zwischen 30 und 60°. Dabei werden Entfernungen von 100 bis 150 m erreicht.

Infolge ihrer eigenartigen Konstruktion scheint dieser Granate nicht die Gefahr vorzeitiger Explosion anzuhaften.

### V. Taktische Verwendung der Handgranaten.

Zum Schluß sind noch die hauptsächlichsten Fälle anzuführen, in denen die Verwendung der Handgranaten in der Offensive und Defensive sich empfiehlt.

Im Feldkriege können sich im Augenblick eines Sturmes auf den nächsten Entfernungen beide Gegner der Granate bedienen: der An-

greifer um den Verteidiger zu erschüttern, dieser um den Lauf des Angreifers zu hemmen. Auch beim Kampf Mann gegen Mann kann die Verwendung von Granaten, die über die in vorderer Reihe kämpfenden Leute hinübergeworfen werden, nützlich sein. In allen diesen Fällen empfiehlt sich die Verwendung von Granaten, die nur durch den Gasdruck wirken, damit nicht die umherfliegenden Splitter auch die eigenen Truppen treffen. Vorzugsweise ist dabei die Verwendung von Perkussionsgranaten zweckmäßig.

Beim Angriff von Stützpunkten, welche die Artillerie nicht zerstören konnte, und gegen einen in Schützengräben, hinter Mauern und an einem Waldrande gedeckten Verteidiger wird auch die Verwendung von Handgranaten, die über Brustwehren oder Mauern oder aus Schießscharten geworfen werden, sehr nutzbringend sein. In diesen Fällen hat der Angreifer nicht Verletzungen durch Sprengstücke der eigenen Granaten zu fürchten.

Auch für den Verteidiger derartiger Stützpunkte wird der Gebrauch von Handgranaten vorteilhaft sein, besonders wenn der Angreifer durch ein Hindernis gezwungen ist, haltzumachen oder sein Vorgehen zu verlangsamen. Die Verwendung der Handgranaten seitens des Verteidigers wird noch wirksamer durch das Vorhandensein von Hindernissen, die dem Angreifer verborgen geblieben sind. Sie wird aber unentbehrlich und kann durch kein anderes Mittel ersetzt werden, wenn es sich darum handelt, den Angreifer zu verhindern, sich zu sammeln und zu erholen in toten Winkeln oder in nicht flankierten Gräben, aus denen er zum letzten Sturm vorbrechen will. Dasselbe gilt bei der Verteidigung von Ortsrändern, wenn der Angreifer plötzlich von hohen Mauern in seiner Vorwärtsbewegung aufgehalten wird und diese durch Minen zu zerstören sucht. In diesem Falle können am leichtesten Handgranaten die Arbeitsmannschaften des Gegners vertreiben oder außer Gefecht setzen.

In dem Kampfe Schritt für Schritt im Innern eines Dorfes, wenn es sich darum handelt, ein Haus nach dem andern anzugreifen oder zu verteidigen, werden die Handgranaten beiden Teilen die besten Dienste leisten, noch mehr als beim Kampf um die Ortsränder.

Es wird oft nützlich sein, die Posten mit Perkussionsgranaten auszustatten, damit sie sich, besonders bei Nacht, gegen feindliche Patrouillen verteidigen. In gleicher Weise werden einige Granaten in den Händen der Patrouillen diesen helfen, sich aus der Verlegenheit zu ziehen, besonders wenn sie in einen Hinterhalt gefallen sein sollten. Auch Patrouillen zu Pferde können, wenn sie verfolgt werden, zuweilen Gebrauch machen von Perkussionsgranaten, um sie gegen die sie verfolgenden Feinde zu schleudern.

Einige Granaten, ständig der Artillerie zur Verfügung gestellt, können nützlich sein für den Fall, daß eine Batterie aus der Nähe von Infanterie oder Kavallerie angegriffen wird, und werden den Einbruch des Feindes in die Batterie besser als einige Gewehrschüsse verhindern.

Bei Operationen im Gebirge wird die Verwendung von Handgranaten vorzugsweise für denjenigen von den beiden Kämpfern vorteilhaft sein, der höher steht, weil er oft von weitem den Feind verletzen kann.

Ebenso können in Kolonialkriegen, in denen oft ein Kämpfer dem Naheangriff zahlreicher Feinde ausgesetzt ist, die Handgranaten einen großen Eindruck machen, besonders in bedecktem Gelände oder in Dickichten, wo man den Feind, wenn er auch nur wenige Schritt entfernt ist, nicht

sieht, aber seine Anwesenheit aus dem Rascheln der Zweige erkennt. In solchen Fällen wird man oft darauf angewiesen sein, sich lediglich Verlegenheitsgranaten zu bedienen, wenn man eine ausgedehnte Verwendung von ihnen machen will.

Noch weit größere Dienste werden die Handgranaten im Festungskriege leisten. Die Belagerung von Port Arthur hat gezeigt, welch große Rolle sie spielen, um dem Sturm Nachdruck zu geben oder ihn abzuwehren. Sie bilden das einzige wirksame Mittel, um einem Gegner beizukommen, der sich hinter Traversen oder in Unterständen deckt, wo ihn keine Geschosse erreichen können. Sie sind besonders geeignet, nicht flankierte Gräben unbetretbar zu machen, und dem Feinde die Benutzung von Durchgängen, unterirdischen Verbindungen u. dgl. unmöglich zu machen.

Aber damit man alle von den Handgranaten zu leistenden Dienste voll ausnutzen kann, muß man sich schon im Frieden auf ihre Verwendung vorbereiten. Man muß die Mannschaften üben, sie genügend weit und in gewünschter Richtung, in Laufgräben, über Mauern und in den Rand von Gebüschen zu werfen. Der Wurf einer stark beschwerten zylindrischen Granate wird durch Benutzung eines Stricks und Stocks erleichtert. Dadurch wird die Verwendung einer Schleuder überflüssig, zu deren Gebrauch ohnehin viele kein Geschick haben.

Die Übung im Wurf der Granate bildet jedoch nur den rein materiellen Teil der Unterweisung. Es ist außerdem nötig, daß die Offiziere, die Dienstgrade und auch einige Soldaten zu beurteilen verstehen, in welchen Fällen es angebracht ist, Handgranaten zu werfen. Dieser zweite Teil der Unterweisung kann nicht durch wirklichen Granatwurf bei Manövern und Gefechtsübungen zur Ausführung kommen, da hierdurch Unfälle entstehen könnten. Er kann nur theoretisch sein, indem in den obengenannten Fällen zum Ausdruck gebracht wird, wo und wann der Wurf mit der Granate am Platze ist.

Schließlich, als notwendige Ergänzung dieser Unterweisung, wird es nötig, in allen Infanterie-Regimentern Personal anzuleiten, das imstande ist, mit Gelegenheitsmitteln Granaten in dem Augenblick, in dem man sie braucht, anzufertigen. Sie verwenden dabei Sprengpatronen, improvisierte Zündvorrichtungen und einfache Gegenstände, die den Granaten während des Fluges die gewünschte Stabilität geben.

Oberstleutnant Schulz.

## Mitteilungen

**Frankreich. Gründe der Katastrophe der Liberté.** Der französische General Chapel veröffentlicht in der France militaire einen Aufsatz, indem er sich gegen die allgemein verbreitete Anschauung wendet, daß die Explosion der Liberté am 25. September 1911 einer Veränderung des französischen B-Pulvers zuzuschreiben sei. Er macht geltend, daß bei vielen anderen Explosionen, wie z. B. der nordamerikanischen Maine (1898), der japanischen Mikasa (1905), der brasilianischen Aquidaban (1906), der japanischen Matsushima (1908), sich kein B-Pulver an Bord befand, und daß doch eigentlich die Pulverarten aller Marinen der Welt ebensowenig dauerhaft und ebenso zur Selbstentzündung geneigt seien, wie jenes. Er weist darauf hin, daß in der Zeit

vom 20. bis zum 25. September des vergangenen Jahres sich eine tiefe von Orkanen begleitete Depression über Südfrankreich und der Riviera gebildet hatte, und daß in diesem Gebiete auch andere Explosionen stattfanden, so am 20. die einer Kartusche an Bord der Gloire in Toulon im Augenblick des Ladens, am gleichen Tage die eines Torpedos auf der Rede von Rochefort, am 21. die einer Pulverfabrik in Montechiaro, am 22. wieder die einer Kartusche am Bord der Marseillaise in Toulon nach Verschluß des Rohres. Die schreckliche Explosion an Bord der Jena am 12. März 1907 erfolgte gleichfalls nach einer barometrischen Depression, die am Tage vorher im Golf von Genua registriert wurde und wenige Stunden vor der Katastrophe mit ihrem Zentrum Toulon passierte, indem sie ein heftiges Unwetter an der ganzen Riviera entfesselte. Aus diesen zahlreichen Tatsachen folgert Chapel, daß im allgemeinen Explosionen zusammenfallen mit ausgedehnten atmosphärischen Störungen, die von anormalen elektrischen Luftzuständen begleitet sind. Die Gegenüberstellung zahlreicher Explosionen und der Zeitpunkte, in denen sie stattfanden, veranlaßte Chapel, Daten darüber aufzustellen, wann der elektrische Luftzustand die Selbstentzündung am meisten begünstigt. Am Schluß seines Aufsatzes empfiehlt er folgende Vorsichtsmaßregeln, um das Eintreten derartiger Unfälle zu verhüten:

1. Fortgesetzte barometrische Beobachtungen in allen Räumen, wo Explosivstoffe aufbewahrt oder verarbeitet werden, in derselben Weise, wie jetzt schon vielfach thermometrische Beobachtungen stattfanden.
2. Anwendung aller bekannten Schutzmittel gegen direkte oder indirekte Wirkungen atmosphärischer Elektrizität.
3. Unterlassung aller Arbeiten an Explosivstoffen in Gewitterzeiten. Sz.

**——, Infanteriemunition.** Nach der Armée territoriale hat der französische Kriegsminister angeordnet, daß neben den durch Erlaß vom Jahre 1906 vorgeschriebenen jährlichen Untersuchungen der Infanteriemunition im Laufe des Jahres 1912 eine Prüfung des ballistischen Wertes derselben stattzufinden hat, um sich zu vergewissern, ob sich dieser nicht vermindert hat. Zu diesem Zweck haben alle Infanterie-Regimenter und Jäger-Bataillone zur Schießschule von Châlons eine Probe Patronen M. 1886 D, die den ältesten Beständen entnommen ist, einzusenden. Sz.

**Österreich-Ungarn. Neues Lenkluftschiff.** In Österreich-Ungarn ist für das Heer ein Lenkluftschiff Stagel-Manusbarth beschafft, das sich wesentlich von den in Deutschland bestehenden Typen unterscheidet. Es faßt 8200 cbm und ist in vier Abteilungen geteilt. Jede ist mit einem Luftsack (Ballonet) ausgestattet. Das Lenkluftschiff gehört zu den unstarren Typen und hat zwei Gondeln, die durch eine Brücke verbunden sind. Jede enthält einen Motor von 150 PS, der zwei Schrauben von 4 m Durchmesser in Tätigkeit setzt. Jeder Motor kann verbunden werden mit einer Luftpumpe zum Füllen der Ballonets, sowie mit einem Steuerpropeller, der sich nach jeder Richtung zu drehen vermag. Versuche, die bis zu Höhen von 1800 m ausgeführt wurden, ergaben vorzügliche Resultate. Dabei wurde eine Geschwindigkeit von 64 km in der Stunde bei ruhiger Luft erreicht.

**Schweiz. Anleitung für die Pionierarbeiten der Infanterie.** (Mit einem Bilde.) Ungefähr um dieselbe Zeit, in der die deutsche Feldpionierdienstvorschrift für alle Waffen zur Ausgabe gelangt ist, ist auch in der Schweiz eine neue Anleitung für die Pionierarbeiten der Infanterie erlassen worden; sie zerfällt in drei Teile und einen Anhang. Die drei Teile behandeln die Feldbefestigung, den Wege- und Brückenbau und den Lagerbau; der Anhang gibt Angaben über die Stärke feldmäßiger Deckungen und die Schanzzeugausrüstung, sowie Beispiele über die Verteidigungseinrichtung von Ortschaften, endlich die für Krokis, Erkundungsberichte und für Feldbefestigungen gebräuchlichen Bezeichnungen. Der erste Teil erörtert zunächst die

Elemente der Feldbefestigung. Dabei wird der Grundsatz aufgestellt: die Infanterie muß imstande sein, einfache Befestigungsarbeiten selbst auszuführen. Arbeiten, deren Ausführung eine technisch besonders geübte Truppe verlangt, werden von den Genietruppen ausgeführt; Genietruppen können der Infanterie gruppenweise als Vorarbeiter zugeteilt werden. Des weiteren werden behandelt künstliche Deckungen, die Verwertung natürlicher Deckungen, die Vorbereitung des Schußfeldes, Masken und Scheinanlagen, Stützpunkte, die Ausführung der Erdarbeiten und die Bekleidungen. Als künstliche, von der Infanterie herzustellende Deckungen zählt die Anleitung auf: Schützengräben, Maschinengewehrstände, Beobachtungsstände, Schutzgräben und Laufgräben.

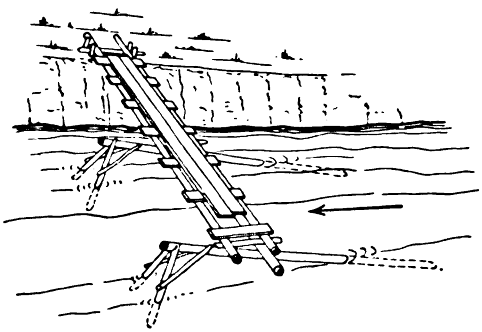
Bei den Schützengräben werden je nach der verfügbaren Herstellungszeit unterschieden Gräben für stehende Schützen, verstärkte Schützengräben, Gräben für kniende oder sitzende Schützen und Deckungen für liegende Schützen. Ein allerdings sehr knapp gehaltener Abschnitt beschäftigt sich mit den besonderen Formen des Schützengrabens im Waldboden, im Gebirge und bei ausgedehnten, steilen Hängen. Im Gebirge und auf Felsboden werden Steinschichtungen zu Hilfe genommen. Der auf breiter Fläche vor und hinter der Brustwehr zusammengekratzte Rasen wird darüber gelegt, um zu vermeiden, daß aufschlagende Geschosse Splitter erzeugen, und um die Sichtbarkeit der Brustwehr zu verringern. An steilen Hängen soll die innere Brustwehr und die Grabenböschung entsprechend schief geneigt werden und die Brustwehr nach außen gemäß der Neigung des natürlichen Rasens abfallen, damit keine toten Winkel entstehen.

Die Hindernisse, wie Naturverhaue, Schleppverhaue und Drahthindernisse, finden ihre Behandlung bei der Vorbereitung des Schußfeldes. Bei den Drahthindernissen werden Drahtnetze und Drahtschlingen unterschieden. Auch der den Masken und Scheinanlagen gewidmete Abschnitt ist sehr kurz geraten. Er gipfelt in der Empfehlung, daß die beste Maske zur Verschleierung einer Befestigungsanlage ein derartiges äußeres Aussehen aller Aufschüttungen ist, daß sie sich in keiner Weise von der Umgebung abheben. Bei den Stützpunkten findet sich der Hinweis, daß ihr Ausbau im einzelnen meist Sache der Genietruppen ist, »doch muß die Hauptsache der Erdarbeit von der Infanterie geleistet werden und soll sie auch selbst imstande sein, in einfachster Weise durch richtige Gruppierung von Schützengräben Stützpunkte herzustellen«. Bei diesem Abschnitt mag auch auffallen, daß der besonderen Verhältnisse für Stützpunkte im Gebirge mit keinem Worte gedacht wird. Etwas ausführlicher ist der Abschnitt über die Ausführung der Erdarbeiten gehalten.

Sehr ausführlich wird die Anwendung der Feldbefestigung behandelt und dabei zwischen Angriff und Verteidigung unterschieden. Die Einrichtung von zwei besonderen Stellungen hintereinander mit dem Zwecke, daß die zweite erst nach Aufgabe der ersten zur Wirkung gelangt, wird als verwerflich bezeichnet, da ein solches Vorgehen die Zersplitterung der Kräfte sowohl für die Herstellung der Befestigungen als für die Verteidigung nach sich zieht, Unklarheit in die Führung bringt und mit der Gefahr verbunden ist, daß aus der ersten Stellung zurückgehende Truppen das Feuer der zweiten maskieren. Von vorgeschobenen Posten, die zu weit von der Hauptstellung liegen, als daß diese mit voller Feuerkraft an deren Verteidigung mitwirken könnte, wird gesagt, sie geben dem Feinde Gelegenheit, die Kräfte der Verteidigung stückweise zu vernichten. Dagegen wird darauf hingewiesen, daß es sich oftmals empfehle, von Natur starke Außenposten, die innerhalb etwa 500 m von der Hauptkampfstellung liegen und die dem Angriff sonst als Stützpunkt dienen könnten, einzurichten und zu besetzen. Sie dienen als Bastione, von denen aus die zurücktretenden Teile der Kampffront flankiert und die selbst von diesen flankierend unterstützt werden können. Anordnungen, die eine staffelweise Verteidigung mehrerer Stellungen hinter-

einander vorsehen, werden nur für den Fall zugelassen, daß es sich unter Vermeidung eines entscheidenden Kampfes bloß um Widerstand zum Zwecke von Zeitgewinn handelt. Beim Angriff werden als in Betracht kommende Arbeiten auseinandergehalten die Artillerieschutzstellung oder erste Infanteriestellung, die Angriffsstaffeln, die Laufgräben, die Sturmstellung und das Umkehren einer genommenen Stellung.

Der zweite Teil, der den Wege- und Brückenbau behandelt, sagt in seiner Einleitung, daß die aufgeführten Arbeiten das Gebiet in keiner Weise erschöpfen, somit der eigenen Findigkeit noch aller Spielraum gewahrt bleibe. Die in der Anleitung besprochenen Fälle sind daher mehr als Beispiele aufzufassen, die je nach Lage, Mittel und Umständen angewendet, vereinfacht oder verbessert werden können. Als Beispiele werden angeführt die Ausbesserung bestehender oder die Anlage neuer Fahrwege, das Gangbarmachen sumpfiger Wegstrecken, die Verbreiterung zu schmaler Wege, namentlich von Wald- und Fußwegen, das Anbringen von Wegweisern und Wegmarken. In felsigen Partien wird das Verankern von Seilen oft die einzig mögliche Anordnung sein, die das Durchkommen bergungewohnter Leute erleichtert. Diese Arbeit wird im Gebirge oft notwendig sein, um die Verbindungen der Besatzungen von Pässen mit ihren Talreserven zu verbessern. Das Überschreiten von Gewässern beschränkt sich auf das Aufstellen von Verhaltungsmaßregeln für das Passieren von Furten und Eisflächen und das Übersetzen in Schiffen, das immer von Genietruppen besorgt wird. Beim Brückenbau werden Kolonnenbrücken ausschließlich von den Genietruppen erstellt, dagegen sollen Laufbrücken oder Stege von geringerer Breite oder Tragkraft auch von der Infanterie hergestellt werden können. Als Beispiele werden angeführt Wagenstege und Bockstege. Bei Gebirgsbächen werden namentlich Halbböcke mit Vorteil Verwendung finden. Wie aus dem Bilde ersichtlich ist, liegt dabei das Tragholz des Bockes mit dem stromabwärts gerichteten Ende auf zwei gespreizten oder sich kreuzenden Beinen und mit dem anderen unmittelbar auf dem Bachgrunde. Die Anwendung dreieckiger Böcke ermöglicht auf dem Stege einen doppelten Verkehr.



Im dritten Teil, dem Lagerbau, werden besprochen, allerdings in knappester Form und mehr nur andeutungsweise als in wirklich anleitender Art, die Kocheinrichtungen, Vorrichtungen zur Trinkwasserbeschaffung und Tränkegelegenheiten, die Verwertung der tragbaren Zeltausrüstung, das Erstellen von Windschirmen und Schirmdächern, der Bau von Eskimohütten und Erdhütten, das Biwakieren im Schnee und der Latrinenbau. Beim Biwakieren im Schnee wird bemerkt: Im Jura- und Hochgebirge, wo der Schnee eine Tiefe von 2 m und mehr erreicht, ist er tragfähig genug, um gewölbeartige Unterschlupfe auszugraben, in welche Zelte oder Schirmdächer eingebaut werden. Diese Unterschlupfe können, vom Winde abgekehrt, halbkreisförmig gruppiert werden, mit einem Biwakfeuer in der Mitte.

Im Anhang muß bei den Angaben über die Stärke feldmäßiger Deckungen auffallen, daß nur die Schußwirkung der Feldkanone angegeben ist. In der Regel werden solche Deckungen von Steilfeuergeschützen behandelt werden.

**Italien. Die Befestigung von Tarent.** Das Marineministerium hat den Auftrag erhalten, einen Entwurf zur Ausgestaltung von Tarent, das in dem tiefen, völlig geschützten Mare piccolo einen vortrefflichen Hafen besitzt, zu einer großen Festung

Elemente der Feldbefestigung. Dabei wird der Grundsatz aufgestellt: die Infanterie muß imstande sein, einfache Befestigungsarbeiten selbst auszuführen. Arbeiten, deren Ausführung eine technisch besonders geübte Truppe verlangt, werden von den Genietruppen ausgeführt; Genietruppen können der Infanterie gruppenweise als Vorarbeiter zugeteilt werden. Des weiteren werden behandelt künstliche Deckungen, die Verwertung natürlicher Deckungen, die Vorbereitung des Schußfeldes, Masken und Scheinanlagen, Stützpunkte, die Ausführung der Erdarbeiten und die Bekleidungen. Als künstliche, von der Infanterie herzustellende Deckungen zählt die Anleitung auf: Schützengräben, Maschinengewehrstände, Beobachtungsstände, Schutzgräben und Laufgräben.

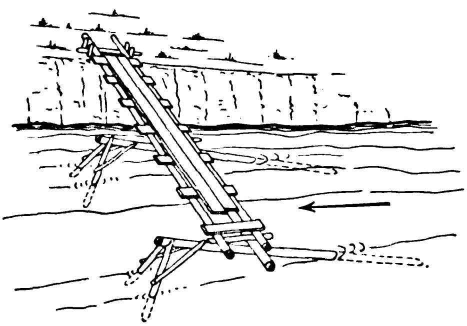
Bei den Schützengräben werden je nach der verfügbaren Herstellungszeit unterschieden Gräben für stehende Schützen, verstärkte Schützengräben, Gräben für kniende oder sitzende Schützen und Deckungen für liegende Schützen. Ein allerdings sehr knapp gehaltener Abschnitt beschäftigt sich mit den besonderen Formen des Schützengrabens im Waldboden, im Gebirge und bei ausgedehnten, steilen Hängen. Im Gebirge und auf Felsboden werden Steinschichtungen zu Hilfe genommen. Der auf breiter Fläche vor und hinter der Brustwehr zusammengekratzte Rasen wird darüber gelegt, um zu vermeiden, daß aufschlagende Geschosse Splitter erzeugen, und um die Sichtbarkeit der Brustwehr zu verringern. An steilen Hängen soll die innere Brustwehr und die Grabenböschung entsprechend schief geneigt werden und die Brustwehr nach außen gemäß der Neigung des natürlichen Rasens abfallen, damit keine toten Winkel entstehen.

Die Hindernisse, wie Naturverhaue, Schleppverhaue und Drahthindernisse, finden ihre Behandlung bei der Vorbereitung des Schußfeldes. Bei den Drahthindernissen werden Drahtnetze und Drahtschlingen unterschieden. Auch der den Masken und Scheinanlagen gewidmete Abschnitt ist sehr kurz geraten. Er gipfelt in der Empfehlung, daß die beste Maske zur Verschleierung einer Befestigungsanlage ein derartiges äußeres Aussehen aller Aufschüttungen ist, daß sie sich in keiner Weise von der Umgebung abheben. Bei den Stützpunkten findet sich der Hinweis, daß ihr Ausbau im einzelnen meist Sache der Genietruppen ist, »doch muß die Hauptsache der Erdarbeit von der Infanterie geleistet werden und soll sie auch selbst imstande sein, in einfachster Weise durch richtige Gruppierung von Schützengräben Stützpunkte herzustellen«. Bei diesem Abschnitt mag auch auffallen, daß der besonderen Verhältnisse für Stützpunkte im Gebirge mit keinem Worte gedacht wird. Etwas ausführlicher ist der Abschnitt über die Ausführung der Erdarbeiten gehalten.

Sehr ausführlich wird die Anwendung der Feldbefestigung behandelt und dabei zwischen Angriff und Verteidigung unterschieden. Die Einrichtung von zwei besonderen Stellungen hintereinander mit dem Zwecke, daß die zweite erst nach Aufgabe der ersten zur Wirkung gelangt, wird als verwerflich bezeichnet, da ein solches Vorgehen die Zersplitterung der Kräfte sowohl für die Herstellung der Befestigungen als für die Verteidigung nach sich zieht, Unklarheit in die Führung bringt und mit der Gefahr verbunden ist, daß aus der ersten Stellung zurückgehende Truppen das Feuer der zweiten maskieren. Von vorgeschobenen Posten, die zu weit von der Hauptstellung liegen, als daß diese mit voller Feuerkraft an deren Verteidigung mitwirken könnte, wird gesagt, sie geben dem Feinde Gelegenheit, die Kräfte der Verteidigung stückweise zu vernichten. Dagegen wird darauf hingewiesen, daß es sich oftmals empfehle, von Natur starke Außenposten, die innerhalb etwa 500 m von der Hauptkampfstellung liegen und die dem Angriff sonst als Stützpunkt dienen könnten, einzurichten und zu besetzen. Sie dienen als Bastione, von denen aus die zurücktretenden Teile der Kampffront flankiert und die selbst von diesen flankierend unterstützt werden können. Anordnungen, die eine staffelweise Verteidigung mehrerer Stellungen hinter-

einander vorsehen, werden nur für den Fall zugelassen, daß es sich unter Vermeidung eines entscheidenden Kampfes bloß um Widerstand zum Zwecke von Zeitgewinn handelt. Beim Angriff werden als in Betracht kommende Arbeiten auseinandergehalten die Artillerieschutzstellung oder erste Infanteriestellung, die Angriffsstaffeln, die Laufgräben, die Sturmstellung und das Umkehren einer genommenen Stellung.

Der zweite Teil, der den Wege- und Brückenbau behandelt, sagt in seiner Einleitung, daß die aufgeführten Arbeiten das Gebiet in keiner Weise erschöpfen, somit der eigenen Findigkeit noch aller Spielraum gewahrt bleibe. Die in der Anleitung besprochenen Fälle sind daher mehr als Beispiele aufzufassen, die je nach Lage, Mittel und Umständen angewendet, vereinfacht oder verbessert werden können. Als Beispiele werden angeführt die Ausbesserung bestehender oder die Anlage neuer Fahrwege, das Gangbarmachen sumpfiger Wegstrecken, die Verbreiterung zu schmaler Wege, namentlich von Wald- und Fußwegen, das Anbringen von Wegweisern und Wegmarken. In felsigen Partien wird das Verankern von Seilen oft die einzig mögliche Anordnung sein, die das Durchkommen bergungewohnter Leute erleichtert. Diese Arbeit wird im Gebirge oft notwendig sein, um die Verbindungen der Besatzungen von Pässen mit ihren Talreserven zu verbessern. Das Überschreiten von Gewässern beschränkt sich auf das Aufstellen von Verhaltungsmaßregeln für das Passieren von Furten und Eisflächen und das Übersetzen in Schiffen, das immer von Genietruppen besorgt wird. Beim Brückenbau werden Kolonnenbrücken ausschließlich von den Genietruppen erstellt, dagegen sollen Laufbrücken oder Stege von geringerer Breite oder Tragkraft auch von der Infanterie hergestellt werden können. Als Beispiele werden angeführt Wagenstege und Bockstege. Bei Gebirgsbächen werden namentlich Halbböcke mit Vorteil Verwendung finden. Wie aus dem Bilde ersichtlich ist, liegt dabei das Tragholz des Bockes mit dem stromabwärts gerichteten Ende auf zwei gespreizten oder sich kreuzenden Beinen und mit dem anderen unmittelbar auf dem Bachgrunde. Die Anwendung dreieckiger Böcke ermöglicht auf dem Stege einen doppelten Verkehr.



Im dritten Teil, dem Lagerbau, werden besprochen, allerdings in knappester Form und mehr nur andeutungsweise als in wirklich anleitender Art, die Kocheinrichtungen, Vorrichtungen zur Trinkwasserbeschaffung und Tränkegelegenheiten, die Verwertung der tragbaren Zeltausrüstung, das Erstellen von Windschirmen und Schirmdächern, der Bau von Eskimohütten und Erdhütten, das Biwakieren im Schnee und der Latrinenbau. Beim Biwakieren im Schnee wird bemerkt: Im Jura- und Hochgebirge, wo der Schnee eine Tiefe von 2 m und mehr erreicht, ist er tragfähig genug, um gewölbeartige Unterschlupfe auszugraben, in welche Zelte oder Schirmdächer eingebaut werden. Diese Unterschlupfe können, vom Winde abgekehrt, halbkreisförmig gruppiert werden, mit einem Biwakfeuer in der Mitte.

Im Anhang muß bei den Angaben über die Stärke feldmäßiger Deckungen auffallen, daß nur die Schußwirkung der Feldkanone angegeben ist. In der Regel werden solche Deckungen von Steilfeuergeschützen behandelt werden.

**Italien. Die Befestigung von Tarent.** Das Marineministerium hat den Auftrag erhalten, einen Entwurf zur Ausgestaltung von Tarent, das in dem tiefen, völlig geschützten Mare piccolo einen vortrefflichen Hafen besitzt, zu einer großen Festung

auszuarbeiten. Die Besetzung von Tripolitanien hat für die Regierung die Notwendigkeit ergeben, Tarent zu einer Operationsbasis ersten Ranges für die Flotte zu machen. Unabhängig von dem großen Werftbassin für die »Über-Dreadnoughts« wird der Bau eines zweiten schiffbaren Kanals und eine Vergrößerung des Handelshafens beabsichtigt; der zurzeit vorhandene Kanal verbindet das Mare piccolo, den eigentlichen Kriegshafen, mit dem Golf von Tarent. Mit diesen Bauten soll zugleich die Herstellung einer Kaserne für die Truppen an Land verbunden werden. Die von der Regierung angeordneten Arbeiten zur Legung eines Telegraphenkabels von Tripolis nach Syrakus wurden am 20. April zum Abschluß gebracht und der telegraphische Verkehr Ende April aufgenommen. In technischer Beziehung weist dieses Kabel eine Neuerung auf, indem es von einer Messinghülle zum Schutz gegen Beschädigungen umgeben ist.

**Wasserstoff für Luftschiffe.** Eine wichtige Methode zur Erzeugung von Wasserstoff für Luftballonfüllungen und für industrielle Zwecke beruht auf der Zersetzung von Wasser durch Eisen. Bei dieser Zersetzung entsteht Eisenoxyd, das durch reduzierende Gase wieder in Eisen verwandelt wird, damit es von neuem in Wirksamkeit treten kann. In einem Generator, der mit Holzkohle beschickt ist und zur Glut angeblasen wird, bestreicht Wasserdampf die glühenden Kohlen, wodurch reduzierende Gase entstehen. Durch sie wird das in einem Zylinder befindliche Eisenoxyd zu Metall reduziert. Die den Zylinder verlassenden Gase geben ihre Wärme an einen Regenerator ab. Ist die Reduktion beendet, dann wird auf dem umgekehrten Wege Wasserdampf durch den Regenerator und den Reaktionszylinder geleitet. Der hoch erhitzte Wasserdampf erfährt dadurch im Zylinder die Zersetzung zu Wasserstoff, der zum Gasometer tritt, während der Sauerstoff das Eisen oxydiert. Nach entsprechender Umschaltung beginnt das Spiel von neuem.

**Telephonie ohne Draht auf dem Meere.** Im »Memorial de ingenieros del ejército« wird noch über sehr befriedigende Versuche in der Telephonie ohne Draht in der Bucht von Pepwell mit Sharmanapparaten berichtet, die zwischen einer Landstation und einem in der Bucht kreuzenden Motorboote stattgefunden haben. Dazu wurde ein Mikrophon in einen Stromkreis eingeschaltet, der eine Trockenbatterie mit vier Elementen und eine besondere Spule enthielt, die Induktionsströme von kürzester Dauer und hoher Potenz zu geben imstande war. Diese Ströme wurden in das Meer geleitet mittels zwei Drähten, die an der Spule befestigt waren und in zwei im Strande eingegrabene oder ins Meer versenkte Platten ausliefen. In der Empfangsstation gestatteten zwei Platten, die den obengenannten ähnlich und mit einem Empfangstelephon geringster Widerstandskraft unmittelbar verbunden waren, sicheres Telephonieren auf zwei und mehr Kilometer. Die guten Erfahrungen, die man bei diesen Versuchen machte, und bei denen jedes Wort sehr deutlich vernommen wurde, lassen erwarten, daß das hier beschriebene Verfahren die besten Dienste leisten kann zum Verkehr zwischen zwei Schiffen oder beispielsweise zwischen einem Panzerschiff und einem Unterseeboot. Ein großer Vorzug dieses Systems besteht darin, daß man mit einem kleinen entsprechend abgestimmten Apparat telegraphische Zeichen auf eine Entfernung von mehreren Kilometern durch die Erde und das Meer geben kann. Die dazu nötige primäre Energie ist äußerst gering, da 4 Watt genügen, um auf eine Entfernung von etwa 3 km zu telephonieren. Sz.

**Die Schlacht der Zukunft** wird in vieler Beziehung anders sein, als die heroischen Kämpfe, durch die vor vierzig Jahren die deutsche Kaiserkrone errungen wurde. Zwar daß die Massen erheblich gewachsen sind, das will noch nicht allzuviel bedeuten, weil wir jedenfalls mit zwei Fronten zu fechten haben werden. Wir müssen uns immer darauf einrichten, daß wir Feinde ringsum haben, und wenn das der Fall ist, dann brauchen wir die Unbequem[illegible] der Führung und Leitung der „ungeheuren Massen“

nicht allzusehr zu befürchten. Immerhin wird das Streben in die Breite, das schon in unseren großen Kriegen unter Moltkes Leitung erkennbar war, verstärkt wieder auftreten. Die Zahl der Fuhrwerke macht es heutzutage äußerst schwierig, mehr als ein Armeekorps auf eine Straße zu setzen, und die Frontbreiten im Gefechte sind durchgehend gewachsen. Jeder sucht zu umfassen und will sich vor feindlicher Umfassung bewahren. So müssen Schlachtlinien von großer Ausdehnung entstehen. Eine wesentliche Änderung wird auf dem Gebiete der Nachrichten, der Aufklärung und der Meldungen zutage treten. Fesselballons, lenkbare Luftschiffe und Flugzeuge verschiedenster Art werden mit den Kavalleriedivisionen wetteifern, die Vorgänge beim Gegner festzustellen und der Heeresleitung klare und bestimmte Unterlagen für ihre Entschlüsse zu liefern. Die höhere Führung wird sich der genaueren Kenntnis der feindlichen Kräfteverteilung und des feindlichen Handelns freuen, wird sich aber darüber klar sein müssen, daß der Gegner auch über unser Tun besser unterrichtet wird, und daß es schwerer geworden ist, ihn zu täuschen. Wenn man bei der Aufklärung durch Reiterei mit dem Gefechte rechnen darf, das den Sicherungsschleier des Feindes zerreißt und seine Reiterscharen zurückwirft, so ist der Kampf zwischen Luftfahrzeugen vorläufig noch eine schwer zu lösende Frage. Auf Ballongeschütze als Abwehrmittel wird man sich nicht immer verlassen können, denn inmitten eines großen Heeres verbietet sich ihre Benutzung schon durch die Rücksicht auf die eigenen Truppen, die den zur Erde fallenden Geschossen und Geschoßteilen ausgesetzt sind. Mit der Erleichterung der Erkundung geht die Beschleunigung der Meldung Hand in Hand. Drahtlose und gewöhnliche Telegraphie, Fernsprecher, Lichtsignale, Kraftwagen und Kraftfahrräder sorgen für die schnellste Überwindung des Raumes und für die Vervollkommnung der Verbindung zwischen den Kommandobehörden. Es liegt auf der Hand, daß unter solchen Umständen die Nacht für den Anmarsch zur Schlacht erhöhte Bedeutung gewinnt. — Dieser Aufsatz stammt aus dem neuen Werke „In Wehr und Waffen". Ein Buch von Deutschlands Heer und Flotte. Herausgegeben von den Generalleutnants z. D. v. Caemmerer und Baron v. Ardenne. Inhalt 480 Seiten Text, 510 Abbildungen und 49 Kunstbeilagen. In Prachtband gebunden M 30,—. Auch in 48 Lieferungen zum Preise von je M —,50 zu beziehen. Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig. (Bisher sind 35 Hefte erschienen, auf Wunsch werden aber die Hefte 36 bis 48, die bereits fertig gestellt sind, an die Besteller abgegeben. D. Red.)

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft **6.** Die Flottillisten. Das k. u. k. Flottillenkorps von 1850 bis 1861. Ein Erinnerungsblatt. — Zeitzünder und Wegzünder. — Maschinengewehre neuester Konstruktion. II. Teil. Maschinengewehre Perino und Revelli. — Wäre Port Arthur rascher und mit geringeren Opfern zu nehmen gewesen? — Einige der neueren Flugzeuge für militärische Zwecke.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft **5.** Die Entwicklung unserer Armee zur Zeit des Erzherzogs Karl (1792—1847). — Italien und Tripolis (6. Forts.). — Erfahrungen im Schiedsrichterdienste in Frankreich. — Das Kapselschießen einer Infanterie-Maschinengewehr-Abteilung. — Die Geschosse der Feldartillerie. — Der russisch-persische Konflikt (Schluß).

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **5.** Über Gebirgsartillerie. — Vom heutigen Kriege II. — Die Ausgestaltung der deutschen Fußartillerie. — Kampf- und Bekämpfungswaffen von Luftfahrzeugen.

auszuarbeiten. Die Besetzung von Tripolitanien hat für die Regierung die Notwendigkeit ergeben, Tarent zu einer Operationsbasis ersten Ranges für die Flotte zu machen. Unabhängig von dem großen Werftbassin für die »Über-Dreadnoughts« wird der Bau eines zweiten schiffbaren Kanals und eine Vergrößerung des Handelshafens beabsichtigt; der zurzeit vorhandene Kanal verbindet das Mare piccolo, den eigentlichen Kriegshafen, mit dem Golf von Tarent. Mit diesen Bauten soll zugleich die Herstellung einer Kaserne für die Truppen an Land verbunden werden. Die von der Regierung angeordneten Arbeiten zur Legung eines Telegraphenkabels von Tripolis nach Syrakus wurden am 20. April zum Abschluß gebracht und der telegraphische Verkehr Ende April aufgenommen. In technischer Beziehung weist dieses Kabel eine Neuerung auf, indem es von einer Messinghülle zum Schutz gegen Beschädigungen umgeben ist.

**Wasserstoff für Luftschiffe.** Eine wichtige Methode zur Erzeugung von Wasserstoff für Luftballonfüllungen und für industrielle Zwecke beruht auf der Zersetzung von Wasser durch Eisen. Bei dieser Zersetzung entsteht Eisenoxyd, das durch reduzierende Gase wieder in Eisen verwandelt wird, damit es von neuem in Wirksamkeit treten kann. In einem Generator, der mit Holzkohle beschickt ist und zur Glut angeblasen wird, bestreicht Wasserdampf die glühenden Kohlen, wodurch reduzierende Gase entstehen. Durch sie wird das in einem Zylinder befindliche Eisenoxyd zu Metall reduziert. Die den Zylinder verlassenden Gase geben ihre Wärme an einen Regenerator ab. Ist die Reduktion beendet, dann wird auf dem umgekehrten Wege Wasserdampf durch den Regenerator und den Reaktionszylinder geleitet. Der hoch erhitzte Wasserdampf erfährt dadurch im Zylinder die Zersetzung zu Wasserstoff, der zum Gasometer tritt, während der Sauerstoff das Eisen oxydiert. Nach entsprechender Umschaltung beginnt das Spiel von neuem.

**Telephonie ohne Draht auf dem Meere.** Im »Memorial de ingenieros del ejército« wird noch über sehr befriedigende Versuche in der Telephonie ohne Draht in der Bucht von Pepwell mit Sharmanapparaten berichtet, die zwischen einer Landstation und einem in der Bucht kreuzenden Motorboote stattgefunden haben. Dazu wurde ein Mikrophon in einen Stromkreis eingeschaltet, der eine Trockenbatterie mit vier Elementen und eine besondere Spule enthielt, die Induktionsströme von kürzester Dauer und hoher Potenz zu geben imstande war. Diese Ströme wurden in das Meer geleitet mittels zwei Drähten, die an der Spule befestigt waren und in zwei im Strande eingegrabene oder ins Meer versenkte Platten ausliefen. In der Empfangsstation gestatteten zwei Platten, die den obengenannten ähnlich und mit einem Empfangstelephon geringster Widerstandskraft unmittelbar verbunden waren, sicheres Telephonieren auf zwei und mehr Kilometer. Die guten Erfahrungen, die man bei diesen Versuchen machte, und bei denen jedes Wort sehr deutlich vernommen wurde, lassen erwarten, daß das hier beschriebene Verfahren die besten Dienste leisten kann zum Verkehr zwischen zwei Schiffen oder beispielsweise zwischen einem Panzerschiff und einem Unterseeboot. Ein großer Vorzug dieses Systems besteht darin, daß man mit einem kleinen entsprechend abgestimmten Apparat telegraphische Zeichen auf eine Entfernung von mehreren Kilometern durch die Erde und das Meer geben kann. Die dazu nötige primäre Energie ist äußerst gering, da 4 Watt genügen, um auf eine Entfernung von etwa 3 km zu telephonieren. Sz.

**Die Schlacht der Zukunft** wird in vieler Beziehung anders sein, als die heroischen Kämpfe, durch die vor vierzig Jahren die deutsche Kaiserkrone errungen wurde. Zwar daß die Massen erheblich gewachsen sind, das will noch nicht allzuviel bedeuten, weil wir jedenfalls mit zwei Fronten zu fechten haben werden. Wir müssen uns immer darauf einrichten, daß wir Feinde ringsum haben, und wenn das der Fall ist, dann brauchen wir die Unbequemlichkeit der Führung und Leitung der „ungeheuren Massen“

nicht allzusehr zu befürchten. Immerhin wird das Streben in die Breite, das schon in unseren großen Kriegen unter Moltkes Leitung erkennbar war, verstärkt wieder auftreten. Die Zahl der Fuhrwerke macht es heutzutage äußerst schwierig, mehr als ein Armeekorps auf eine Straße zu setzen, und die Frontbreiten im Gefechte sind durchgehend gewachsen. Jeder sucht zu umfassen und will sich vor feindlicher Umfassung bewahren. So müssen Schlachtlinien von großer Ausdehnung entstehen. Eine wesentliche Änderung wird auf dem Gebiete der Nachrichten, der Aufklärung und der Meldungen zutage treten. Fesselballons, lenkbare Luftschiffe und Flugzeuge verschiedenster Art werden mit den Kavalleriedivisionen wetteifern, die Vorgänge beim Gegner festzustellen und der Heeresleitung klare und bestimmte Unterlagen für ihre Entschlüsse zu liefern. Die höhere Führung wird sich der genaueren Kenntnis der feindlichen Kräfteverteilung und des feindlichen Handelns freuen, wird sich aber darüber klar sein müssen, daß der Gegner auch über unser Tun besser unterrichtet wird, und daß es schwerer geworden ist, ihn zu täuschen. Wenn man bei der Aufklärung durch Reiterei mit dem Gefechte rechnen darf, das den Sicherungsschleier des Feindes zerreißt und seine Reiterscharen zurückwirft, so ist der Kampf zwischen Luftfahrzeugen vorläufig noch eine schwer zu lösende Frage. Auf Ballongeschütze als Abwehrmittel wird man sich nicht immer verlassen können, denn inmitten eines großen Heeres verbietet sich ihre Benutzung schon durch die Rücksicht auf die eigenen Truppen, die den zur Erde fallenden Geschossen und Geschoßteilen ausgesetzt sind. Mit der Erleichterung der Erkundung geht die Beschleunigung der Meldung Hand in Hand. Drahtlose und gewöhnliche Telegraphie, Fernsprecher, Lichtsignale, Kraftwagen und Kraftfahrräder sorgen für die schnellste Überwindung des Raumes und für die Vervollkommnung der Verbindung zwischen den Kommandobehörden. Es liegt auf der Hand, daß unter solchen Umständen die Nacht für den Anmarsch zur Schlacht erhöhte Bedeutung gewinnt. — Dieser Aufsatz stammt aus dem neuen Werke „In Wehr und Waffen“. Ein Buch von Deutschlands Heer und Flotte. Herausgegeben von den Generalleutnants z. D. v. Caemmerer und Baron v. Ardenne. Inhalt 480 Seiten Text, 510 Abbildungen und 49 Kunstbeilagen. In Prachtband gebunden M 30,—. Auch in 48 Lieferungen zum Preise von je M —,50 zu beziehen. Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig. (Bisher sind 35 Hefte erschienen, auf Wunsch werden aber die Hefte 36 bis 48, die bereits fertig gestellt sind, an die Besteller abgegeben. D. Red.)

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft **6.** Die Flottillisten. Das k. u. k. Flottillenkorps von 1850 bis 1861. Ein Erinnerungsblatt. — Zeitzünder und Wegzünder. — Maschinengewehre neuester Konstruktion. II. Teil. Maschinengewehre Perino und Revelli. — Wäre Port Arthur rascher und mit geringeren Opfern zu nehmen gewesen? — Einige der neueren Flugzeuge für militärische Zwecke.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft **5.** Die Entwicklung unserer Armee zur Zeit des Erzherzogs Karl (1792—1847). — Italien und Tripolis (6. Forts.). — Erfahrungen im Schiedsrichterdienste in Frankreich. — Das Kapselschießen einer Infanterie-Maschinengewehr-Abteilung. — Die Geschosse der Feldartillerie. — Der russisch-persische Konflikt (Schluß).

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **5.** Über Gebirgsartillerie. — Vom heutigen Kriege II. — Die Ausgestaltung der deutschen Fußartillerie. — Kampf- und Bekämpfungswaffen von Luftfahrzeugen.

auszuarbeiten. Die Besetzung von Tripolitanien hat für die Regierung die Notwendigkeit ergeben, Tarent zu einer Operationsbasis ersten Ranges für die Flotte zu machen. Unabhängig von dem großen Werftbassin für die »Über-Dreadnoughts« wird der Bau eines zweiten schiffbaren Kanals und eine Vergrößerung des Handelshafens beabsichtigt; der zurzeit vorhandene Kanal verbindet das Mare piccolo, den eigentlichen Kriegshafen, mit dem Golf von Tarent. Mit diesen Bauten soll zugleich die Herstellung einer Kaserne für die Truppen an Land verbunden werden. Die von der Regierung angeordneten Arbeiten zur Legung eines Telegraphenkabels von Tripolis nach Syrakus wurden am 20. April zum Abschluß gebracht und der telegraphische Verkehr Ende April aufgenommen. In technischer Beziehung weist dieses Kabel eine Neuerung auf, indem es von einer Messinghülle zum Schutz gegen Beschädigungen umgeben ist.

**Wasserstoff für Luftschiffe.** Eine wichtige Methode zur Erzeugung von Wasserstoff für Luftballonfüllungen und für industrielle Zwecke beruht auf der Zersetzung von Wasser durch Eisen. Bei dieser Zersetzung entsteht Eisenoxyd, das durch reduzierende Gase wieder in Eisen verwandelt wird, damit es von neuem in Wirksamkeit treten kann. In einem Generator, der mit Holzkohle beschickt ist und zur Glut angeblasen wird, bestreicht Wasserdampf die glühenden Kohlen, wodurch reduzierende Gase entstehen. Durch sie wird das in einem Zylinder befindliche Eisenoxyd zu Metall reduziert. Die den Zylinder verlassenden Gase geben ihre Wärme an einen Regenerator ab. Ist die Reduktion beendet, dann wird auf dem umgekehrten Wege Wasserdampf durch den Regenerator und den Reaktionszylinder geleitet. Der hoch erhitzte Wasserdampf erfährt dadurch im Zylinder die Zersetzung zu Wasserstoff, der zum Gasometer tritt, während der Sauerstoff das Eisen oxydiert. Nach entsprechender Umschaltung beginnt das Spiel von neuem.

**Telephonie ohne Draht auf dem Meere.** Im »Memorial de ingenieros del ejército« wird noch über sehr befriedigende Versuche in der Telephonie ohne Draht in der Bucht von Pepwell mit Sharmanapparaten berichtet, die zwischen einer Landstation und einem in der Bucht kreuzenden Motorboote stattgefunden haben. Dazu wurde ein Mikrophon in einen Stromkreis eingeschaltet, der eine Trockenbatterie mit vier Elementen und eine besondere Spule enthielt, die Induktionsströme von kürzester Dauer und hoher Potenz zu geben imstande war. Diese Ströme wurden in das Meer geleitet mittels zwei Drähten, die an der Spule befestigt waren und in zwei im Strande eingegrabene oder ins Meer versenkte Platten ausliefen. In der Empfangsstation gestatteten zwei Platten, die den obengenannten ähnlich und mit einem Empfangstelephon geringster Widerstandskraft unmittelbar verbunden waren, sicheres Telephonieren auf zwei und mehr Kilometer. Die guten Erfahrungen, die man bei diesen Versuchen machte, und bei denen jedes Wort sehr deutlich vernommen wurde, lassen erwarten, daß das hier beschriebene Verfahren die besten Dienste leisten kann zum Verkehr zwischen zwei Schiffen oder beispielsweise zwischen einem Panzerschiff und einem Unterseeboot. Ein großer Vorzug dieses Systems besteht darin, daß man mit einem kleinen entsprechend abgestimmten Apparat telegraphische Zeichen auf eine Entfernung von mehreren Kilometern durch die Erde und das Meer geben kann. Die dazu nötige primäre Energie ist äußerst gering, da 4 Watt genügen, um auf eine Entfernung von etwa 3 km zu telephonieren. Sz.

**Die Schlacht der Zukunft** wird in vieler Beziehung anders sein, als die heroischen Kämpfe, durch die vor vierzig Jahren die deutsche Kaiserkrone errungen wurde. Zwar daß die Massen erheblich gewachsen sind, das will noch nicht allzuviel bedeuten, weil wir jedenfalls mit zwei Fronten zu fechten haben werden. Wir müssen uns immer darauf einrichten, daß wir Feinde ringsum haben, und wenn das der Fall ist, dann brauchen wir die Unbequemlichkeit der Führung und Leitung der „ungeheuren Massen“

nicht allzusehr zu befürchten. Immerhin wird das Streben in die Breite, das schon in unseren großen Kriegen unter Moltkes Leitung erkennbar war, verstärkt wieder auftreten. Die Zahl der Fuhrwerke macht es heutzutage äußerst schwierig, mehr als ein Armeekorps auf eine Straße zu setzen, und die Frontbreiten im Gefechte sind durchgehend gewachsen. Jeder sucht zu umfassen und will sich vor feindlicher Umfassung bewahren. So müssen Schlachtlinien von großer Ausdehnung entstehen. Eine wesentliche Änderung wird auf dem Gebiete der Nachrichten, der Aufklärung und der Meldungen zutage treten. Fesselballons, lenkbare Luftschiffe und Flugzeuge verschiedenster Art werden mit den Kavalleriedivisionen wetteifern, die Vorgänge beim Gegner festzustellen und der Heeresleitung klare und bestimmte Unterlagen für ihre Entschlüsse zu liefern. Die höhere Führung wird sich der genaueren Kenntnis der feindlichen Kräfteverteilung und des feindlichen Handelns freuen, wird sich aber darüber klar sein müssen, daß der Gegner auch über unser Tun besser unterrichtet wird, und daß es schwerer geworden ist, ihn zu täuschen. Wenn man bei der Aufklärung durch Reiterei mit dem Gefechte rechnen darf, das den Sicherungsschleier des Feindes zerreißt und seine Reiterscharen zurückwirft, so ist der Kampf zwischen Luftfahrzeugen vorläufig noch eine schwer zu lösende Frage. Auf Ballongeschütze als Abwehrmittel wird man sich nicht immer verlassen können, denn inmitten eines großen Heeres verbietet sich ihre Benutzung schon durch die Rücksicht auf die eigenen Truppen, die den zur Erde fallenden Geschossen und Geschoßteilen ausgesetzt sind. Mit der Erleichterung der Erkundung geht die Beschleunigung der Meldung Hand in Hand. Drahtlose und gewöhnliche Telegraphie, Fernsprecher, Lichtsignale, Kraftwagen und Kraftfahrräder sorgen für die schnellste Überwindung des Raumes und für die Vervollkommnung der Verbindung zwischen den Kommandobehörden. Es liegt auf der Hand, daß unter solchen Umständen die Nacht für den Anmarsch zur Schlacht erhöhte Bedeutung gewinnt. — Dieser Aufsatz stammt aus dem neuen Werke „In Wehr und Waffen". Ein Buch von Deutschlands Heer und Flotte. Herausgegeben von den Generalleutnants z. D. v. Caemmerer und Baron v. Ardenne. Inhalt 480 Seiten Text, 510 Abbildungen und 49 Kunstbeilagen. In Prachtband gebunden M 30,—. Auch in 48 Lieferungen zum Preise von je M —,50 zu beziehen. Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig. (Bisher sind 35 Hefte erschienen, auf Wunsch werden aber die Hefte 36 bis 48, die bereits fertig gestellt sind, an die Besteller abgegeben. D. Red.)

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft **6.** Die Flottillisten. Das k. u. k. Flottillenkorps von 1850 bis 1861. Ein Erinnerungsblatt. — Zeitzünder und Wegzünder. — Maschinengewehre neuester Konstruktion. II. Teil. Maschinengewehre Perino und Revelli. — Wäre Port Arthur rascher und mit geringeren Opfern zu nehmen gewesen? — Einige der neueren Flugzeuge für militärische Zwecke.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft **5.** Die Entwicklung unserer Armee zur Zeit des Erzherzogs Karl (1792—1847). — Italien und Tripolis (6. Forts.). — Erfahrungen im Schiedsrichterdienste in Frankreich. — Das Kapselschießen einer Infanterie-Maschinengewehr-Abteilung. — Die Geschosse der Feldartillerie. — Der russisch-persische Konflikt (Schluß).

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **5.** Über Gebirgsartillerie. — Vom heutigen Kriege II. — Die Ausgestaltung der deutschen Fußartillerie. — Kampf- und Bekämpfungswaffen von Luftfahrzeugen.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. **5.** Zum Vollzug der Verordnung über den Vorunterricht auf den Militärdienst vom 2. November 1909. — Der russisch-japanische Krieg. Amtliche Darstellung des russischen Generalstabes. — Chronique de France. En pleine réaction militaire. — Zur Morgartenfrage. — Die deutschen Kaisermanöver von 1911 (Forts.). — Aus der Geschichte der Insel Kreta. — Die Neugestaltung der russischen Armee nach dem Kriege gegen Japan. — Der Krieg von 1870/71 (Forts.).

**La Revue d'infanterie.** 1912. Mai. Gebirgskrieg. — Eine Episode aus dem russisch-japanischen Kriege: Der Angriff von Tehjantan-Khenan durch die Russen. — Die individuelle Ausbildung des Schützen für das Schlachtfeld (Forts.). — Österreich-Ungarn: Entwurf für ein Exerzier-Reglement der Fußtruppen vom September 1911 (Forts. u. Schluß). — Reform der Verwaltung der Truppen (Forts.).

**Revue du génie militaire.** 1912. Mai. Der Explosionsmotor (Forts.). — Nahkampf. — Steilfeuergeschütze im Festungskrieg (nach der »Kriegstechnischen Zeitschrift« Nr. 1/1912).

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **106.** Das Ende eines Mißverständnisses. — Die militärische Vorbereitung und nationale Erziehung in England. — De Brack und sein Werk. — Wie soll man sich zur Kriegsschule vorbereiten? — Nr. **107.** Die Organisation der Kolonialarmee. — Bemerkungen über die Faktoren zur Beförderung der militärischen Führer. — Studie über die Errichtung einer Reserve der algerischen Schützen. — Die Militärpolizei. — Studie über die Mannszucht (Forts.).

**Revue militaire suisse.** 1912. Nr. 5. Die Schweiz im Jahre 1815. — Der zweite Übergang der Verbündeten und die Expedition nach der Franche-Comté (Forts.). — Wie soll man eine taktische Aufgabe stellen? — Entscheidende Jahre der Schweizer Politik.

**Rivista di artiglieria e genio.** 1912. März. Erfahrungen aus dem Kriege in Algerien (1830—1837). — Studie über ein Metallboot und Geeignetheit seiner Annahme für den Brückentrain. — Die Automobilprobe auf der Internationalen Ausstellung in Turin 1911. — Die Überkaliber in bezug auf ihre Konstruktion. — Schiffahrtsweg durch das Arno- und Tevere-Tal. — Anker-Marschbremse beim Feldartilleriegerät.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. Juni. Das R. E. (Royal Engineer) Museum. — Eine Entwurfaufgabe im Belagerungskriege. — Eisenbetondurchlässe. — Das A. B. C. System der Zugkontrolle. — Erfahrungen einer Frau aus der großen Belagerung von Gibraltar 1779—83 (Forts.).

**Scientific American.** 1912. Band **106.** Nr. **18.** Vernichtung von 300 Millionen Papiergeld. — Das Flugzeug mit faltbaren Flügeln (Tragflächen). — Skizzen für Rennflugzeuge. — Nr. **19.** Sicherung bei Aufbewahrung brennbarer Flüssigkeiten. — Das »unsinkbare« Schiff. — Neu entdeckte Gemälde in Pompeji. — Eine Krokodilfarm. — Nr. **20.** Küstenverteidigung der Vereinigten Staaten. — Geschütze der Küstenverteidigung. — Geschütz gegen Panzer. — Küstenverteidigung durch Seeminen. — Das neue aerodynamische Eiffel. — Laboratorium in Auteuil. — Nr. **21.** Luftzeugschau in New York. — Öffnung des Marine-Trockendocks. — Eine Wasserleitung von 140 (engl.) Meilen Länge. — Ein Apparat zum Wiegen von Flüssigkeiten in Tanks. — Nr. **22.** Ein neuer Sicherheitssprengstoff. — Die Übertragung von Photographien mittels drahtlosen Fernsprechers.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1912. Heft **2.** Das französische Feldartillerie-Reglement für das Gefecht [illegible] Artilleristische Entwicklung im Jahre 1911. — Neue japanische Vorschriften [illegible] nach dem Kriege in Ostasien.

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1912. **Nr. 3.** Das Psychische Element in der Befestigung und sein Einfluß auf die Formen (Forts.). — Die kriegsmäßige Ausbildung der technischen Truppen (Schluß). — Über Küstengeschützstände. — Flüchtige Feldbahnen in Österreich. — Einige Worte zur Berechnung von freiaufliegenden Trägern. — Entwicklung des Hausschwammes in Wohnungen auf Asphalt- und Betonböden. — Neues von der Militärluftschiffahrt. — Stammtafel der Truppenteile der früheren 2. Sappeurbrigade.

**Mitteilungen der Kaiserlich-Russischen Technischen Gesellschaft.** 1912. Nr. 2. Vertreterorganisationen des Handels und der Industrie in Rußland. — Die Lage der Eisenindustrie im Jahre 1911 in Rußland. — Über die mechanischen Eigenschaften der im heutigen Maschinenbau verwendeten Materialien.

**Bulgarisches Militärjournal.** 1912. **Nr. 2.** Der militärische Fahrraddienst. — Die Verwendung unserer Kavallerie im Gefecht. — Die taktischen Beziehungen zwischen der Artillerie und den anderen Waffen in den verschiedenen Phasen des Gefechtes. — Schießen aus maskierten Stellungen. — **Nr. 3.** Patrouillen und ihre Tätigkeit. — Reserve und Manövriertruppen. — Auswahl und Ausbildung unserer künftigen Flieger. — Verwendung der Genietruppen auf dem Schlachtfelde. — Unterricht und taktische Ausbildung im türkischen Heere. — Reorganisation des rumänischen Heeres. — Militärsanitätsdienst in der Türkei.

**Morskoi Sbornik.** 1912. **Nr. 2.** Der Gedanke der Seegeltung im russischen Staatsorganismus. — **Nr. 3.** Dem Andenken des Generaladmirals Großfürsten Konstantin Nikolajewitsch. — Abrisse aus der Lebensbeschreibung von Stefan Ossipowitsch Makaroff. — Die Grundgedanken des Peterschen, Menschikoff'schen und des Zensus-Systems über die Dienstlaufbahn der Offiziere der Marine. — Auf dem Linienschiff South Carolina. — Die Dardanellen (Übersetzung). — Übersicht über die Operationen zur See im italienisch-türkischen Kriege. — Der Voranschlag der englischen Marineverwaltung für 1912/13.

## Bücherschau

**Port Arthur.** Deutsche vom russischen Kriegsministerium mit Allerhöchster Genehmigung autorisierte Ausgabe des russischen Generalstabswerkes von Freiherr von Tettau, Oberstleutnant a. D., während des russisch-japanischen Krieges kommandiert zur russischen Armee. Zweiter Teil. Vom Beginn der Einschließung bis zum Ende der Belagerung (30. Juli 1904 bis 2. Januar 1905). Mit 10 Skizzen in Steindruck, 2 Bildertafeln und 9 Skizzen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 13,—, geb. M 16,—.

In diesem zweiten Teile werden die fünfmonatige Belagerung der Festung bis zu ihrem Fall sowie die Tätigkeit des hier blockierten Stillen Ozean-Geschwaders bis zu seiner Vernichtung geschildert. Die von dem russischen Generalstabe geschaffene Arbeit dürfte in ihrer Eigenart in der Geschichte des Festungskrieges einzig dastehen. Die 156 Tage der Belagerung werden mit großer Unparteilichkeit der Schilderung mit ihren Kämpfen zu Lande und zu Wasser, über und unter der Erde in anschaulichster, bis zu dramatischer Lebendigkeit sich steigernden Weise vor Augen geführt. Dem tapferen Verhalten der russischen Soldaten steht das der höheren Führer gegenüber, die im allgemeinen nicht zu ihrem Vorteil gekennzeichnet werden. Wenn auch bei der vortrefflichen deutschen Übersetzung einige Kürzungen sich als notwendig erwiesen, so gibt doch die Darstellung ein fesselndes Bild des Kampfes um eine Festung mit

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. **5.** Zum Vollzug der Verordnung über den Vorunterricht auf den Militärdienst vom 2. November 1909. — Der russisch-japanische Krieg. Amtliche Darstellung des russischen Generalstabes. — Chronique de France. En pleine réaction militaire. — Zur Morgartenfrage. — Die deutschen Kaisermanöver von 1911 (Forts.). — Aus der Geschichte der Insel Kreta. — Die Neugestaltung der russischen Armee nach dem Kriege gegen Japan. — Der Krieg von 1870/71 (Forts.).

**La Revue d'infanterie.** 1912. Mai. Gebirgskrieg. — Eine Episode aus dem russisch-japanischen Kriege: Der Angriff von Tehjantan-Khenan durch die Russen. — Die individuelle Ausbildung des Schützen für das Schlachtfeld (Forts.). — Österreich-Ungarn: Entwurf für ein Exerzier-Reglement der Fußtruppen vom September 1911 (Forts. u. Schluß). — Reform der Verwaltung der Truppen (Forts.).

**Revue du génie militaire.** 1912. Mai. Der Explosionsmotor (Forts.). — Nahkampf. — Steilfeuergeschütze im Festungskrieg (nach der »Kriegstechnischen Zeitschrift« Nr. 1/1912).

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **106.** Das Ende eines Mißverständnisses. — Die militärische Vorbereitung und nationale Erziehung in England. — De Brack und sein Werk. — Wie soll man sich zur Kriegsschule vorbereiten? — Nr. **107.** Die Organisation der Kolonialarmee. — Bemerkungen über die Faktoren zur Beförderung der militärischen Führer. — Studie über die Errichtung einer Reserve der algerischen Schützen. — Die Militärpolizei. — Studie über die Mannszucht (Forts.).

**Revue militaire suisse.** 1912. Nr. 5. Die Schweiz im Jahre 1815. — Der zweite Übergang der Verbündeten und die Expedition nach der Franche-Comté (Forts.). — Wie soll man eine taktische Aufgabe stellen? — Entscheidende Jahre der Schweizer Politik.

**Rivista di artigleria e genio.** 1912. März. Erfahrungen aus dem Kriege in Algerien (1830—1837). — Studie über ein Metallboot und Geeignetheit seiner Annahme für den Brückentrain. — Die Automobilprobe auf der Internationalen Ausstellung in Turin 1911. — Die Überkaliber in bezug auf ihre Konstruktion. — Schiffahrtsweg durch das Arno- und Tevere-Tal. — Anker-Marschbremse beim Feldartilleriegerät.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. Juni. Das R. E. (Royal Engineer) Museum. — Eine Entwurfaufgabe im Belagerungskriege. — Eisenbetondurchlässe. — Das A. B. C. System der Zugkontrolle. — Erfahrungen einer Frau aus der großen Belagerung von Gibraltar 1779—83 (Forts.).

**Scientific American.** 1912. Band **106.** Nr. **18.** Vernichtung von 300 Millionen Papiergeld. — Das Flugzeug mit faltbaren Flügeln (Tragflächen). — Skizzen für Rennflugzeuge. — Nr. **19.** Sicherung bei Aufbewahrung brennbarer Flüssigkeiten. — Das »unsinkbare« Schiff. — Neu entdeckte Gemälde in Pompeji. — Eine Krokodilfarm. — Nr. **20.** Küstenverteidigung der Vereinigten Staaten. — Geschütze der Küstenverteidigung. — Geschütz gegen Panzer. — Küstenverteidigung durch Seeminen. — Das neue aerodynamische Eiffel. — Laboratorium in Auteuil. — Nr. **21.** Luftzeugschau in New York. — Öffnung des Marine-Trockendocks. — Eine Wasserleitung von 140 (engl.) Meilen Länge. — Ein Apparat zum Wiegen von Flüssigkeiten in Tanks. — Nr. **22.** Ein neuer Sicherheitssprengstoff. — Die Übertragung von Photographien mittels drahtlosen Fernsprechers.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1912. Heft **2.** Das französische Feldartillerie-Reglement für das Gefecht. — Artilleristische Entwicklung im Jahre 1911. — Neue japanische Vorschriften für Feldartillerie nach dem Kriege in Ostasien.

**Russisches Ingenieur - Journal.** 1912. **Nr. 3.** Das Psychische Element in der Befestigung und sein Einfluß auf die Formen (Forts.). — Die kriegsmäßige Ausbildung der technischen Truppen (Schluß). — Über Küstengeschützstände. — Flüchtige Feldbahnen in Österreich. — Einige Worte zur Berechnung von freiaufliegenden Trägern. — Entwicklung des Hausschwammes in Wohnungen auf Asphalt- und Betonböden. — Neues von der Militärluftschiffahrt. — Stammtafel der Truppenteile der früheren 2. Sappeurbrigade.

**Mitteilungen der Kaiserlich-Russischen Technischen Gesellschaft.** 1912. **Nr. 2.** Vertreterorganisationen des Handels und der Industrie in Rußland. — Die Lage der Eisenindustrie im Jahre 1911 in Rußland. — Über die mechanischen Eigenschaften der im heutigen Maschinenbau verwendeten Materialien.

**Bulgarisches Militärjournal.** 1912. **Nr. 2.** Der militärische Fahrraddienst. — Die Verwendung unserer Kavallerie im Gefecht. — Die taktischen Beziehungen zwischen der Artillerie und den anderen Waffen in den verschiedenen Phasen des Gefechtes. — Schießen aus maskierten Stellungen. — **Nr. 3.** Patrouillen und ihre Tätigkeit. — Reserve und Manövriertruppen. — Auswahl und Ausbildung unserer künftigen Flieger. — Verwendung der Genietruppen auf dem Schlachtfelde. — Unterricht und taktische Ausbildung im türkischen Heere. — Reorganisation des rumänischen Heeres. — Militärsanitätsdienst in der Türkei.

**Morskoi Sbornik.** 1912. **Nr. 2.** Der Gedanke der Seegeltung im russischen Staatsorganismus. — **Nr. 3.** Dem Andenken des Generaladmirals Großfürsten Konstantin Nikolajewitsch. — Abrisse aus der Lebensbeschreibung von Stefan Ossipowitsch Makaroff. — Die Grundgedanken des Peterschen, Menschikoff'schen und des Zensus-Systems über die Dienstlaufbahn der Offiziere der Marine. — Auf dem Linienschiff South Carolina. — Die Dardanellen (Übersetzung). — Übersicht über die Operationen zur See im italienisch-türkischen Kriege. — Der Voranschlag der englischen Marineverwaltung für 1912/13.

## Bücherschau

**Port Arthur.** Deutsche vom russischen Kriegsministerium mit Allerhöchster Genehmigung autorisierte Ausgabe des russischen Generalstabswerkes von Freiherr von Tettau, Oberstleutnant a. D., während des russisch-japanischen Krieges kommandiert zur russischen Armee. Zweiter Teil. Vom Beginn der Einschließung bis zum Ende der Belagerung (30. Juli 1904 bis 2. Januar 1905). Mit 10 Skizzen in Steindruck, 2 Bildertafeln und 9 Skizzen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 13,—, geb. M 16,—.

In diesem zweiten Teile werden die fünfmonatige Belagerung der Festung bis zu ihrem Fall sowie die Tätigkeit des hier blockierten Stillen Ozean-Geschwaders bis zu seiner Vernichtung geschildert. Die von dem russischen Generalstabe geschaffene Arbeit dürfte in ihrer Eigenart in der Geschichte des Festungskrieges einzig dastehen. Die 156 Tage der Belagerung werden mit großer Unparteilichkeit der Schilderung mit ihren Kämpfen zu Lande und zu Wasser, über und unter der Erde in anschaulichster, bis zu dramatischer Lebendigkeit sich steigernden Weise vor Augen geführt. Dem tapferen Verhalten der russischen Soldaten steht das der höheren Führer gegenüber, die im allgemeinen nicht zu ihrem Vorteil gekennzeichnet werden. Wenn auch bei der vortrefflichen deutschen Übersetzung einige Kürzungen sich als notwendig erwiesen, so gibt doch die Darstellung ein fesselndes Bild des Kampfes um eine Festung mit

allen Mitteln der modernen Kriegstechnik, und so wird gerade dieser Band von dauerndem Wert für das Studium des Festungskrieges sein, der in Zukunft von allen Waffen geführt werden muß.

**v. Löbells Jahresberichte über das Heer- und Kriegswesen.** Herausgegeben von v. Voß, Generalmajor z. D. Unter Mitwirkung vieler Offiziere usw. 38. Jahrgang 1911. Abgeschlossen im Jahre 1912. Mit 14 Abbildungen und 3 Bildertafeln. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 11.50, geb. M 13,—.

Unter Mitwirkung zahlreicher bewährter Mitarbeiter herausgegeben, bieten diese Berichte einen Überblick über das Heerwesen der Welt, indem alle Staaten von nur einiger Bedeutung Berücksichtigung finden. Wenn in dem neuen Jahrgang keine zuverlässigen Angaben über das Heerwesen Chinas und Persiens gemacht werden konnten, so liegt dies an den in diesen Ländern bestehenden Wirren, die sich erst klären müssen. Ferner sind ausgefallen die Berichte über Columbien, Ecuador und Peru, dagegen hinzugekommen Bolivia, Kreta, Kuba, Marokko und die Vereinigten Staaten von Amerika für 1910/11. Im zweiten Teile sei besonders auf das Artilleriegerät hingewiesen, das die neuesten Haubitzen und schweren Mörser unter Beigabe guter Abbildungen erörtert. — Diese Berichte sind wohl das wertvollste, was die Militärliteratur der ganzen Welt überhaupt aufzuweisen hat.

**Kolberg 1806/07.** Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung II. Mit 2 Übersichtsskizzen und 4 Plänen in Steindruck. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 9,60, geb. M 11,—.

Die Verteidigung Kolbergs durch Gneisenau, der an die Stelle des Kommandanten, Oberst v. Lucadou, getreten war, bildet einen der wenigen Lichtpunkte in dem unglücklichen Kriege 1806/07. Mit der Darstellung der Verteidigung dieser kleinen Ostseefestung, die vom Großen Generalstabe in dem vorliegenden Werke in eingehendster Weise gegeben wird, ist eine empfindliche Lücke in der kriegsgeschichtlichen Literatur ausgefüllt worden. Die Schilderungen beginnen mit den Operationen Napoleons von Jena bis Preußisch Eylau und seinen Maßnahmen an der Ostseeküste. Die weiteren Abschnitte behandeln Stadt und Festung Kolberg, die Armierung Kolbergs, Schills Ankunft in Kolberg und seine Unternehmungen, die Einschließung von Kolberg bis zur Besitznahme Sellnows durch den Angreifer, der Kampf um Kolberg vor und nach Gneisenaus Eingreifen, die Eröffnung der förmlichen Belagerung, der Fall des Wolfsberges und die Tätigkeit bis zum Waffenstillstand. Ergänzt werden die Darstellungen durch zahlreiche Anlagen, wie sie in solcher Vollständigkeit noch nicht veröffentlicht worden sind. Das größte Verdienst um die Erhaltung von Kolberg gebührt Gneisenau, der in dem Bürgermeister Nettelbeck eine tatkräftige Unterstützung fand, und der König schrieb an Gneisenau unterm 31. Juli: »Euer kraftvolles und kluges Wirken sowie das ehrenvolle Benehmen der Kolberger Garnison und seiner treuen Bürgerschaft wird Ihnen gemeinschaftlich in den Annalen der vaterländischen Geschichte in dieser verhängnisvollen Zeit ein ewiges unvergängliches Denkmal stiften.« Das Werk sei den Artillerie-, Ingenieur- und Pionieroffizieren ganz besonders empfohlen.

**Die Führung in den neuesten Kriegen.** Operatives und Taktisches. Von Frhr. v. Freytag-Loringhoven, Generalmajor und Oberquartiermeister. Erstes Heft: Das russische Oberkommando in der europäischen Türkei im Kriege 1877/78. Mit 7 Skizzen als Anlagen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 2,75.

Durch die Notwendigkeit aller Staaten, auf einen Krieg völlig vorbereitet zu sein, wird in einem künftigen europäischen Kontinentalkriege weder eine Überlegenheit der Zahl noch der Waffenwirkung auf einer Seite besonders hervortreten. Mehr und mehr kommt man von der rage des nombres ab, die zeitweise die Vorherrschaft zu haben schien, aber entscheidend werden sein das moralische Element und das Geschick der Führung, letztere bis zu den kleinsten Verbänden. Unter diesem Gesichtspunkt der Führung erörtert der Verfasser die wichtigsten Erscheinungen der neuesten Kriege und wählt als Ausgangspunkt den russisch-türkischen Krieg 1877/78, wobei er in äußerst geschickter Weise auch auf die im Kriege von 1870/71 auf deutscher Seite hervorgetretenen Mängel der Führung aufmerksam macht. Seinen Stoff gliedert er in die Begebnisse vom Pruth bis über die Donau mit dem Hauptübergang bei Zimnica, dann die Krisis in Bulgarien mit den mißglückten Angriffen gegen Plewna,

die Blockade Plewnas und über den Balkan bis an das Marmarameer. Die verschiedenen Personen der höheren Truppenführung werden in charaktervoller Weise vorgeführt; Persönlichkeiten sind wenig darunter; unter ihnen glänzen auf russischer Seite die Namen Gurkow, Skobelew und Todleben, der die Führung vor Plewna übernimmt, und auf türkischer Seite der ruhmvolle Verteidiger von Plewna, Osman Pascha. Die fesselnde Schreibweise macht das Lesen dieses Heftes bei seinen reichen Lehren zu einem Genuß, und auf diese neueste literarische Erscheinung besonders empfehlend hinzuweisen, ist für uns eine angenehme Pflicht.

**Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. Die Kämpfe am Schaho.** Heft 41 bis 46. (Sonderbeihefte der Streffleurschen Zeitschrift. Verlag von L. W. Seidel & Sohn. Wien 1912.)

Das Heft 41 der „Einzelschriften“ enthält die Ereignisse des 10. Oktober 1904. Das japanische Armeeoberkommando hatte sich am 9. Oktober entschlossen, die Offensive der russischen Armee mit einer Gegenoffensive aller Streitkräfte zu beantworten. An diesem Tage kam es noch nirgends zu irgendwelchen bedeutenden Kämpfen. Doch zögerte der zur Entscheidung berufene östliche russische Flügel mit der frischen Tat, weil die Verhältnisse mangels einer nur halbwegs brauchbaren Karte und infolge verschiedener sonstiger Unterlassungen vollkommen ungeklärte waren, und brachte schon dadurch den schwach aufgebauten Operationsplan Kuropatkins zum Wanken. Am nächsten Tage, den 11. Oktober (Heft 42/43), insbesondere aber in der Nacht zum 12. Oktober (Heft 44), traten die beiderseitigen Kräfte in hartnäckige Kämpfe, die meist zugunsten der Japaner ausfielen. Schon die Gefechte des einen Tages riefen bei der russischen Armee den Wendepunkt in ihrer Offensive, den Übergang zur Verteidigung, hervor. Die russische Hauptangriffsgruppe, die Ostabteilung, unzureichend unterstützt, erlitt einen offenbaren Mißerfolg und brachte den Plan Kuropatkins vollends zum Scheitern. Durch den überaus interessanten, eine Fülle von Lehren bergenden nächtlichen Angriff auf den Sankajsekisan drohte der russischen Armee noch eine bedeutendere Gefahr — der Durchbruch in der Mitte und das Abdrängen bedeutender Kräfte in das Gebirge. Nur der Einsatz aller verfügbaren Reserven am 12. Oktober (Heft 45/46) konnte diese Gefahr abwenden. Am Abend standen dann die drei großen Gruppen der russischen Armee in scharf voneinander getrennten, staffelförmigen Aufstellungen. Die Japaner gewannen nun freie Hand, sich am nächsten Tage gegen eine der weit getrennten Gruppen zu werfen. Dieser nur in ganz großen Zügen wiedergegebene Inhalt der letzten Hefte der Einzelschriften läßt schon vermuten, welch schier unerschöpfliche Quelle von Lehren dem Leser geboten wird. Dabei ist die vom Generalstabshauptmann Franz Beyer stammende Darstellung rein sachlich, einfach und übersichtlich. Die Karten und Skizzen sind wie immer vorzüglich.

**Der radiotelegraphische Gleichstrom-Tonsender.** Von Dr. Ing. Hans Rein. Langensalza 1912. Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann).

Die drahtlose Telegraphie hat auch für die militärische Verwendung eine erhöhte Bedeutung erhalten, und ihre Zuverlässigkeit beruht auf den verschieden abgestimmten Tonwellen. Nachdem in einer Einleitung die Reichweite und die Störungsfreiheit (Abstimmfähigkeit) erörtert ist, gelangen in drei Kapiteln zur Behandlung die Erzeugung der Hochfrequenzenergie mit dem Ladungs- und Entladungsvorgang, die Erzeugung des Tonkreisstromes und die Vereinigung der Hochfrequenzkreise mit dem Tonkreis. Zahlreiche gute Abbildungen dienen zum leichteren Verständnis des Textes.

**Einteilung und Standorte des Deutschen Heeres.** Übersicht und Standorte der Kaiserlichen Marine sowie der Kaiserlichen Schutztruppen. Nach dem Stande vom 3. Mai 1912. Mit den Neuformationen usw. 146. Auflage. Berlin. Verlag der Liebelschen Buchhandlung. Preis M 0,30.

Soeben erschien die Neuauflage der beliebten und zuverlässigen Einteilung, enthaltend die Militärbehörden und Bildungsanstalten, Armee-Einteilung und Standorte, unter Namenangabe der Korps-, Divisions-, Brigade- und Regiments- usw. Kommandeure, Gouvernements und Kommandanturen, ferner eine Gesamtübersicht des Deutschen Heeres, Übersicht und Standorte der Marine und Schutztruppen; alphabetisches Standortverzeichnis. — Das kleine Heftchen — das im Verhätnis zu seinem Umfang sehr billig ist — bietet eine ausgezeichnete Orientierung für jedermann. Da das Heftchen, wohl als einziges, die großen Veränderungen bis Anfang Mai 1912 enthält, ist es besonders wertvoll.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

90. Harling, v. Rittm. z. D.: Die Schweizer Militärsteuer. Berlin 1912. Puttkammer & Mühlbrecht. Preis M 3,—.

100. Rocchi, E. Magg. Gen. Traccia per lo studio della fortificazione permanente. Criteri e norme di carattere pratico. Roma 1912. Tipografia Voghera.

*101. Krafft, Major. Die Aufgaben der Aufnahmeprüfung 1912 für die Kriegsakademie. Besprechungen und Lösungen. Mit 2 Abbild. im Text. Berlin 1912. Preis M 1,50.

102. Neumann, Paul, Oberlt. Die internationalen Luftschiffe und Flugdrachen. Ihre Bauart und Eigenschaften nach dem Stande vom April 1912. Mit 173 Abbild. im Text und auf Tafeln. Oldenburg i. Gr. 1912. Gerhard Stalling. Preis M 6,50, geb. M 7,75.

103. Bremer, R., Capitaine. Elektrische selbsttätige Zielscheiben (Bremer Patente). Brüssel 1912. Imprimerie Industrielle et Financière. Preis Frcs. 3,—.

104. Béjeuhr, Paul, Luftschrauben. Leitfaden für den Bau und die Behandlung von Propellern. Mit 90 Textabbildungen, Frankfurt a. M. — Leipzig 1912. F. B. Auffarth. Preis geb. M 4,—.

105. Basenach, Richard, Ingenieur in Berlin. Bau und Betrieb von Prall-Luftschiffen. I. Teil. Allgemeine Darstellung der Grundlagen des Entwurfs. Mit 22 Textabbildungen. Frankfurt a. M. — Leipzig 1912. F. B. Auffarth. Preis geb. M 3,—.

*106. Immanuel, Major. Übungen im Rahmen großer Verbände. Kriegsspiele und Besprechungen im Gelände. Mit einer Karte (Mainz) 1 : 100 000. Berlin 1912. Preis M 2,25.

107. Les Archives Militaires Nr. 1. Revue trimestrielle des progrès réalisés et des modifications survenues de l'organisation, l'armement, l'outillage, l'instruction et la tactique de toutes les armées du monde et les evenements de guerre contemporains suivie de'une revue critique et bibliographique de la littérature militaire. — Librairie militaire. Berger-Levrault. Paris-Nancy 1912. Abonnement d'un an 12 Frcs., Union postale 14 Frcs., Prix du fascicule 3 Frcs.

*108. Toeche-Mittler, Dr. Siegfried. Die deutsche Kriegsflotte 1912. Mit 40 Schiffsskizzen, 4 Karten, 1 Flaggentafel und 15 Abbildungen im Text. 1912. Preis M 1,—.

*109. Sommerbrodt, Hptm. Wernigks Taschenbuch für die Feldartillerie. 25. Jahrgang 1912. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. 1912. Preis M 2,45, geb. 3,—.

110. Schaffer, J. Konstruktions-, ballistische und Wirkungsdaten der in Österreich-Ungarn eingeführten kleinkalibrigen Waffen. Wien 1912. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn.

111. Seidels kleines Armeeschema. Nr. 71. Mai 1912. Abgeschlossen mit 20. Mai 1912. Wien. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 1,—.

112. Zell, August, Major. Wäre Port Arthur rascher und mit geringeren Opfern zu nehmen gewesen? Hierzu eine Tafel. Wien 1912. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co.

113. Stegemann, Otto, Ober-Mil. Intend.-Rat a. D. Reform der Militärverwaltung. Neubau oder Umbau? Dresden 1912. Holze & Pahl. Preis M 3,—, geb. M 3,80.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

# Krupp.

Am 8. August feierte die Firma Fried. Krupp in Essen den Tag ihres hundertjährigen Bestehens, ein Fest, welchem durch die Anwesenheit Sr. Majestät des Kaisers eine besondere Weihe gegeben wurde. In seiner Ansprache hob der Kaiser hervor, daß erst nach Jahrzehnten mühseligen Ringens das Werk entstand, das in hundertjähriger Entwicklung den heimischen Markt eroberte und auf dem Weltmarkt zum erfolgreichen Konkurrenten aller Kulturstaaten erwuchs.

Diese Stellung des Hauses Krupp ist so bekannt, daß es unnötig ist, dem etwas hinzuzufügen, für die Leser dieser Zeitschrift dürfte aber ein kurzer Abriß der Entwicklung desjenigen Geschäftszweiges von Interesse sein, der zwar keineswegs die ursprüngliche Grundlage der Fabrikation war, der aber den Namen Krupp so überaus volkstümlich gemacht hat, seine Waffenfabrikation.

Diese ist aufs engste verbunden mit der Gestalt Alfred Krupps, der als der eigentliche Schöpfer des Werkes gelten muß, und dessen hundertjähriger Geburtstag zugleich mit der Jubelfeier der Fabrik festlich begangen wurde. Sechzig Jahre hindurch stand er an der Spitze des Unternehmens und erlebte die Genugtuung, daß es hauptsächlich durch seine unermüdliche Arbeit, seine schöpferische und eiserne Tatkraft aus den bescheidensten Anfängen zu einer Weltfirma emporblühte, auf die jeder gute Deutsche stolz sein kann und muß. Schon vor 50 Jahren konnte er mit berechtigtem Stolz an die Leitung seines Werkes schreiben: „Die Gußstahlfabrik, hervorgegangen aus einem unscheinbaren Samenkorne, dem ursprünglich niemand vertraute, ist jetzt einer fünfzigjährigen Eiche gleich an Gesundheit und Kraft. Sie hat wie jene die Befähigung und den Beruf, Jahrhunderte hindurch sich mehr und mehr kräftig zu entfalten. Sie hat einen guten Boden, beschützt nur ihre Wurzeln!“ Die ursprünglichen Erzeugnisse der Fabrik, durch die sie sich bald einen geachteten Namen machte, waren Werkzeuge, Prägestempel, Radachsen usw., zu denen ein besonders guter Stahl erforderlich war. Seine Herstellung war der Lebensnerv der Fabrik. Daß Alfred Krupp die Bedeutung dieses vortrefflichen Werkstoffes, seines Gußstahls, für die Waffenfabrikation frühzeitig erkannte und an diesem Gedanken unentwegt festhielt, bleibt sein dauerndes Verdienst um die Hebung und Vervollkommnung des Waffenwesens.

Am 1. März 1844 sandte Alfred Krupp an das Preußische Kriegsministerium zwei Gewehrläufe aus Gußstahl und erbot sich gleichzeitig, ein gußstählernes Geschützrohr zu Versuchen zur Verfügung zu stellen. Das Ministerium lehnte die Läufe ab, nahm aber das Anerbieten eines Geschützrohres an. Dessen Herstellung verzögerte sich lange, und erst 1849 begannen die Versuche der Artillerie-Prüfungskommission mit dem Drei-

pfünder, einem Vorderlader von 6,5 cm Rohrweite und 227,7 kg Rohrgewicht. Die Ladung betrug $1^1/_4$ Pfund Spandauer Geschützpulver. Bei 10 Schuß zeigte das Rohr gute Treffähigkeit; es folgte ein Dauerbeschuß mit 195 Schuß und diesem der Sprengversuch mit steigender Pulverladung und Vorlage. Beim 7. Schuß mit 10 Pfund Pulver, 3 Kugeln und Hauvorschlag zersprang das Rohr. Das Urteil der Artillerie-Prüfungskommission lautete: „Die für die Haltbarkeit des Rohres so günstigen Ergebnisse des Versuchs lassen in dem Gußstahl des geprüften Rohres ein Material erkennen, welches durch Zähigkeit und Härte jedes andere bisher bekannte und in Geschützrohren versuchte einfache oder legierte Metall übertrifft.“ Trotzdem wurde der Gußstahl abgelehnt, besonders weil unbrauchbar gewordene Rohre fast gar keinen Wert hatten. Für Krupp aber war die Hauptsache die Anerkennung seines Gußstahls, daran hielt er fest. Das nächste Geschütz war ein für die Weltausstellung in London 1851 gefertigtes 6 pfündiges Rohr in Feldlafette, welches im amtlichen preußischen Bericht „ein wahres Kunstwerk“ genannt wurde. Dieses, später dem Könige Friedrich Wilhelm IV. als Geschenk angebotene Geschütz ist noch im Zeughause zu sehen.

Nachdem Krupp durch die ins Ausland gelieferten Geschütze bis zum 60 Pfünder sich allgemeine Anerkennung errungen hatte, trat im Jahre 1855 auch die preußische Regierung dem Gußstahl näher und bestellte für die neuen Hinterlader-Feldgeschütze zwei Gußstahlblöcke, die wiederum nach eingehender Erprobung „als der geeignetste Werkstoff für lange gezogene Rohre und durch keinen andern zu ersetzen“ erkannt wurde. Die Bestellung von 300 Rohrblöcken war das Ergebnis des Versuchs, und damit war der erste große Erfolg errungen. Die Fabrik konnte aber nicht dabei stehen bleiben, nur die Blöcke zu liefern, die dann in anderen Fabriken fertiggestellt werden mußten, sondern sie mußte sich darauf einrichten, selbst fertige Geschütze zu liefern. 1861 wurde die erste Kanonenwerkstatt gebaut, die bei dem raschen Steigen der Bestellungen stetig vergrößert wurde, schon im Jahre 1870 waren vier Kanonenwerkstätten vorhanden. Es war wohl die bedeutendste Wendung in der Geschichte der Kruppschen Fabrik, die mit der Aufnahme der Geschützkonstruktion eingeleitet wurde. Alfred Krupp war davon überzeugt, daß dem gezogenen Hinterlader aus Gußstahl die Zukunft gehöre, und diese klare Erkenntnis war für das Geschützwesen von bahnbrechender Bedeutung.

Der erste Hinterlader war ein 9 cm-Lippenrohr von 22 Kaliber Länge aus dem Jahre 1859, das 1860 nach London kam, wo es bis 1903 im Artillerie-Museum ausgestellt war und dann an Krupp zurückgegeben wurde. Auf der Weltausstellung in London 1862 waren 5 Rohre von 9,52 bis 22,86 cm Kaliber ausgestellt, von denen das schwerste 9000 kg wog. Nur Krupp war es damals möglich, einen Gußstahlblock von solcher Größe und vollster Gleichmäßigkeit des Stahls herzustellen. Bei der Annahme der Hinterladung war natürlich die Art des Verschlusses von besonderer Wichtigkeit. Die preußischen Geschütze hatten damals den Kolben- und Doppelkeilverschluß, Krupp aber wählte den einfachen Keilverschluß, dessen Grundgedanke der ist, daß für den Keil ein Loch quer durch das Rohrbodenstück geschnitten wurde, in dem sich der Verschluß senkrecht zur Seelenachse bewegt. Seine Vorzüge führten bald zu seiner allgemeinen Annahme in Deutschland, und er bildet auch jetzt noch, auf dem Wege über Flachkeil- und Rundkeilverschluß, die Grundlage des heutigen Schubkurbelkeilverschlusses.

Die von der Firma gebauten Gußstahlvollrohre hatten schließlich die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreicht, als die Einführung gepanzerter Schiffe eine Steigerung der Geschützleistungen gebieterisch erforderte. Auf die Anregung einer russischen Abnahmekommission hin trat die Fabrik in Versuche ein, eine größere Haltbarkeit der Rohre dadurch zu erzielen, daß die in ihrem Abstand von der Seelenwand nach außen sich folgenden Schichten zu gleichmäßiger Widerstandsfähigkeit gegen den Gasdruck herangezogen wurden. Dies erreichte man durch den Ringaufbau des Rohres, dessen Wesen darin besteht, daß auf ein dünneres Seelenrohr Ringe in erwärmtem Zustande aufgeschrumpft werden, die vor dem Erwärmen eine geringere innere Weite haben als der Durchmesser des Seelenrohres. Der erhöhten Leistungsfähigkeit dieser Ringrohre war der Flachkeilverschluß nicht gewachsen, an seine Stelle trat der Rundkeilverschluß, der in Preußen für die nach dem Feldzuge 1870/71 eingeführte Feldkanone c/73 eingeführt wurde.

Die Ringrohre erfuhren eine weitere Steigerung ihrer Leistungen durch die Annahme des prismatischen Pulvers. Die ersten Ringgeschütze, die solches Pulver verwendeten, wurden an Rußland geliefert, und zwar 24 cm- und später 28 cm-Kanonen. An Preußen lieferte Krupp 1867 zwei 24 cm-Ringkanonen für die Panzerflotte des Norddeutschen Bundes. Bei den mit diesem Geschütz angestellten Versuchen wurde auch zum ersten Male eine Kruppsche Stahlpanzergranate erprobt, deren Wirkung alle Erwartungen übertraf. Seit dieser Zeit trat die Fabrik auch in die Herstellung von Lafetten für die Schiffs- und Küstenartillerie ein, die seitdem einen wichtigen Teil der Geschützfabrikation bildet.

Daß die deutsche Feldartillerie mit dem Kruppschen Gerät c/73 bewaffnet wurde, ist bereits erwähnt. Bei ihm wurden auch das grobkörnige Pulver, stählerne Lafetten und Protzen angenommen. Eine neue Errungenschaft war die Mantelkonstruktion des Rohres, bei der das Seelenrohr an der vorderen Keillochfläche beginnt, so daß sich das Keilloch selbst in dem auf das Seelenrohr aufgeschrumpften Mantel befindet.

Mit wie klarem Blicke Alfred Krupp das Wesen der Geschütze durchschaute, geht aus einem Bericht des Jahres 1872 hervor, als es sich um die viel umstrittene Frage des Einheitsgeschützes für die Feldartillerie handelte: „Alle Anforderungen an die Geschoßwirkung in einem Kaliber zu vereinigen, ist unmöglich. Für die gewöhnlichen Zwecke des Feldkrieges, die Wirkung gegen lebende Ziele, genügt ein kleines (8 cm) Kaliber vollständig; es hat außerdem vor jedem größeren Kaliber den Vorteil einer stärkeren Protzausrüstung. Gegen Gehöfte und Ortschaften genügt ebenfalls ein kleines Kaliber, dessen Wirksamkeit überhaupt nur gegen Feldbefestigungen infolge der geringen Sprengladung ungenügend ist, wenn man beabsichtigt, die Erdbrustwehren zu zerstören. Für diesen Zweck hat auch der bisherige preußische 6 Pfünder ebenso wenig genutzt wie der 4 Pfünder. Wenn überhaupt dieser Art der Wirkung für den Feldkrieg großer Wert beigelegt wird, so muß eine besondere Geschützgattung, eine 8- oder 12 Pfünder-Haubitze eingeführt werden. Die Kardinalfrage, ob ein Einheitsgeschütz einzuführen ist oder zwei Geschützgattungen notwendig sind, hätte entschieden werden müssen, ehe in weitere Versuche eingetreten wird. Der Versuch kann eine solche Prinzipienfrage nie entscheiden". Erst Jahrzehnte später hat sich der Gedanke eines Feldsteilfeuergeschützes Bahn gebrochen.

Von größter Bedeutung für die Entwicklung der Kruppschen Geschütze wurde die Anfang der 70er Jahre erfolgte Erwerbung eines eigenen Schießplatzes, zuerst in Dülmen, dann in Meppen, auf dem die Fabrik völlig unabhängig ihre Versuche ausführen konnte. Der Meppener Schießplatz hat bei 4 km Breite eine Länge von 25 km. Am 28. April 1892 wurde in Gegenwart des Kaisers aus einer 24 cm-Kanone L/40 ein Schuß mit 44° Erhöhung abgegeben, dessen Geschoß eine Schußweite von 20 226 m erreichte. Im Jahre 1911 wurden rund 1500 Schießversuche mit 386 verschiedenen Geschützen abgehalten, wobei 9000 Schuß verfeuert und 112 400 kg Pulver sowie 742 000 kg Geschosse verbraucht wurden. Ferner wurden Panzerplatten von zusammen 1028 t Gewicht beschossen. Außer diesem Schießplatz verfügt die Fabrik noch über einen solchen in Essen von 175 m und 300 m Breite, auf dem das Anschießen stattfindet, und einen dritten Schießplatz in Tangerhütte, der 11 km lang und 2,5 km breit ist; auf letzterem finden Versuche mit kleinen und mittleren Kalibern statt.

Die Erwähnung der Schießplätze brachte uns mit einem Sprung aus der Entwicklung der Fabrik in den 70er Jahren in die Gegenwart. Es würde zu weit führen, wenn wir die Entwicklung des Geschützwesens Schritt für Schritt bis zum neuzeitigen beschildeten Rohrrücklaufgeschütz verfolgen wollten, denn die Entwicklung des Geschütz**wesens** ist gleichbedeutend mit der Entwicklung der Kruppschen Geschütz**fabrik**, die bei allen Neuerungen und Verbesserungen mitwirkte, bei vielen aber ihm die Bahnen anwies. Und wie hierbei die Bedeutung des Kruppschen Gesamtwerkes wuchs, das drückte Se. Majestät der Kaiser in seiner Ansprache folgendermaßen aus: „Die Annalen dieser politischen und wirtschaftlichen Entwicklung werden den Namen Krupp stets mit Ehren nennen. Kruppsche Geschütze haben in den preußischen Linien auf den Schlachtfeldern gedonnert, auf denen Deutschlands Einheit vorbereitet und erkämpft wurde; Kruppsche Geschütze werden auch heute noch vom deutschen Heere und der deutschen Marine geführt, auf Kruppscher Werft erbaute Schiffe führen die deutsche Kriegsflagge, Kruppscher Stahl bewehrt Schiffe und Forts, zahlreiche Armeen des Auslandes bedienen sich Kruppschen Kriegsmaterials."

Mit wenigen Arbeitern begründete Friedrich Krupp vor 100 Jahren die Gußstahlfabrik, am 1. Juni 1912 beschäftigten die Kruppschen Werke insgesamt 71 221 Menschen, von denen 38 264 auf die Gußstahlfabrik und die Schießplätze entfallen.

Unseren kurzen Abriß der Kruppschen Entwicklung möchten wir mit demselben Wunsche schließen, dem Se. Majestät der Kaiser am Schlusse seiner Rede Ausdruck gab: „daß es den Leitern des Hauses gelingen möge, es weiter zu führen, treu den Traditionen des Hauses, zur Ehre des Namens Krupp, zum Ruhme unserer Industrie und zum Wohle des deutschen Vaterlandes."

# Fahrbare Scheinwerfer.

Polster, Oberleutnant im Fußartillerie-Regiment von Linger (Ostpr.) Nr. 1.

(Mit sieben Bildern.)

Der russisch-japanische Krieg mit seinen zahlreichen nächtlichen Unternehmungen, wo Dunkelheit, Nebel und meistens auch Unaufmerksamkeit des Gegners zum Erfolge verhalfen, hat auch bei uns im Heere eine gründliche Ausbildung des Mannes für die Dunkelheit schon bei seinem Eintritt als Rekrut in den Vordergrund gerückt. Eine im Nachtkrieg wohlausgebildete Truppe, lautlos und sicher vorgehend, unter Umgehung oder

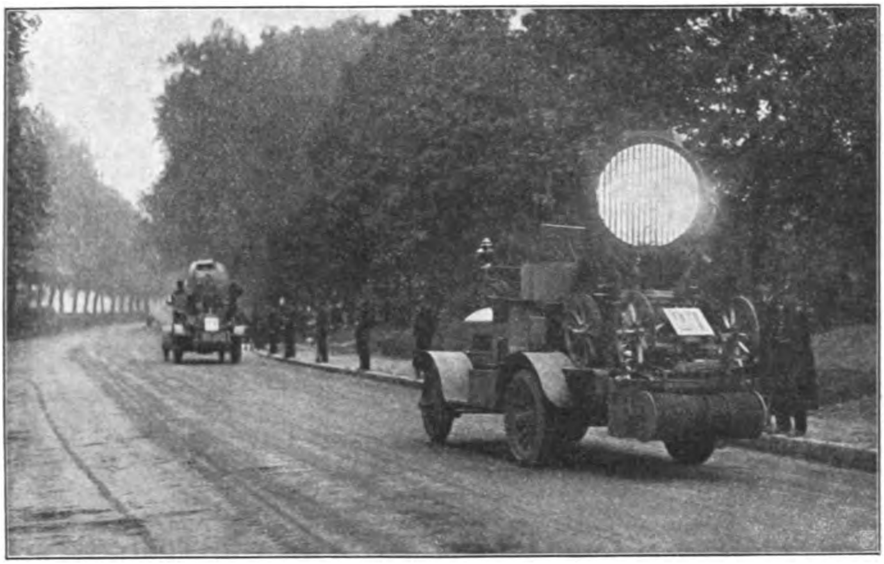


Bild 1. Französischer Automobilscheinwerfer auf einer Übungsfahrt.

Aufhebung etwaiger feindlicher Patrouillen, beim Zusammenstoß mit dem Feinde durch schnelles entschlossenes Draufgehen, ohne den Feind zur Besinnung und zu wirksamen Gegenmaßregeln kommen zu lassen, wird sicherlich Erfolge haben, wenn sie auch im Laufe des Rückzuges Verluste haben wird. Ein weiterer Zwang, die Dunkelheit soweit als möglich zur Vorwärtsbewegung großer Truppenkörper, Umgehungen, Instellungbringen der Belagerungsartillerie, Bau von Deckungen, Legen der Förderbahn, Heranschaffen der Munition usw. auszunutzen, ist ferner jetzt im modernen Kriege durch die weitgehende Ausnutzung von Luftfahrzeugen gegeben, deren kriegsmäßige Verwendung und hervorragende Beobachtungsmöglichkeit am Tage in allen Staaten anerkannt wird.

Auf welche Art und Weise können derartige nächtliche Unternehmungen vereitelt und aufgedeckt werden? Hier muß wiederum die Technik mit der Taktik Hand in Hand arbeiten, um jedem Vorwärtskommen des Feindes entgegen zu treten. Nur durch weitgehenden Gebrauch von Schein-

werfern ist dies möglich. Namentlich in Österreich, Rußland, Japan, Frankreich ist in den letzten Jahren sehr viel auf diesem Gebiete geleistet worden und eine Einführung bei den Infanterie-Regimentern ist bereits erfolgt oder im Gange.

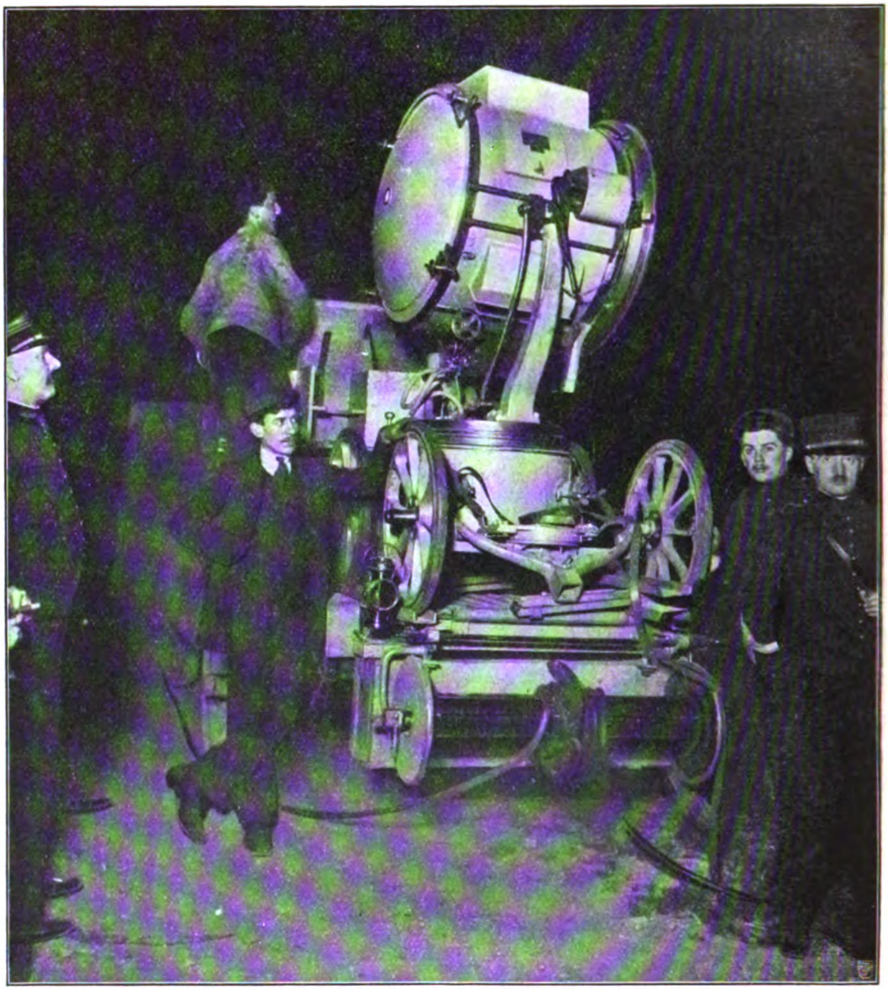


Bild 2. Das Scheinwerfer-Automobil des französischen Heeres. (Rückansicht).

Auf Grund der Erfahrungen des russisch-japanischen Krieges, wo Rußland und Japan nicht nur im Kampfe um Port Arthur, sondern auch im Feldkriege von Scheinwerfern weitgehendsten Gebrauch gemacht haben, hat in Rußland eine Kommission, die zum Studium der Brauchbarkeit von Scheinwefern für die Truppe eingesetzt war, vorgeschlagen, daß alle Waffengattungen bei Ausbruch eines Krieges mit Scheinwerfern ausgerüstet werden sollen. Und zwar sollen erhalten: Jeder Stab eines Armee-

korps und einer Infanterie-Division einen Scheinwerfer von 75 cm Durchmesser, jedes Infanterie-Regiment und selbständige Bataillon einen von 35 cm, jede Artillerie-Brigade und Kavallerie-Division einen von 75 cm Durchmesser, der die Beweglichkeit eines Geschützes hat. Gleichzeitig wurde die Aufstellung einer Sondertruppe für die Bedienung und Aufstellung einer bezüglichen Dienstvorschrift für notwendig erachtet.

In Frankreich sind in letzter Zeit umfangreiche Versuche mit Automobilscheinwerfern (Bild 1, 2) vorgenommen worden, die ihre völlige Brauchbarkeit erwiesen und zum Ankauf von vorläufig einigen Fahrzeugen führten. Der Wagen ist in der Fabrik De Dion-Bouton, der Schein-

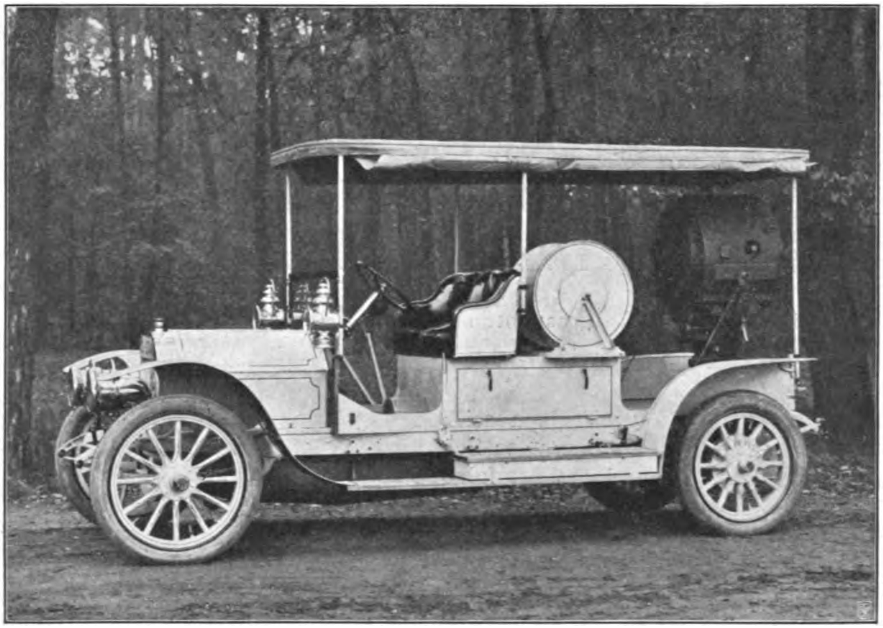


Bild 3. Automobil-Beleuchtungswagen mit Scheinwerfer G. 60.
Siemens-Schuckert-Werke.

werfer von dem Hause Breguet gebaut. Der Scheinwerfer von 90 cm Durchmesser ist auf einem Auto von 18 PS. montiert, dessen Motor eine Geschwindigkeit von 30 km in der Stunde leistet und Steigungen bis etwa 15 % nimmt. Stehend wie in der Fahrt kann der Motor als Dynamomaschine für den Beleuchtungsapparat verwendet werden.

In Deutschland, wo besondere Scheinwerferzüge bei den Pionier-Bataillonen aufgestellt sind, waren namentlich die Firmen Siemens-Schuckert, A. E. G. und Benz sowie für nicht automobile Scheinwerferfahrzeuge die Firma C. D. Magirus auf diesem Gebiete besonders mit größerem Erfolge beschäftigt. Bild 3 zeigt einen Automobil-Beleuchtungswagen mit Scheinwerfer G. 60 auf Dreifuß. Das Beleuchtungsautomobil besteht aus einem Chassis, angetrieben durch einen Vierzylinder-Benzinmotor von etwa 28 PS., der eine Dynamo von

80 Volt und 60 Amp. bei 1000 Touren antreibt. Der Benzinmotor ist mit Regulator und doppelter Zündung ausgerüstet. Der Kühler ist so bemessen, daß der Scheinwerfer zwei Stunden ununterbrochen leuchten kann, ohne daß das Kühlwasser erneuert wird. Die Dynamo wird vom Getriebekasten aus durch abschaltbare Zahnräder angetrieben. Das Ein- und Ab-

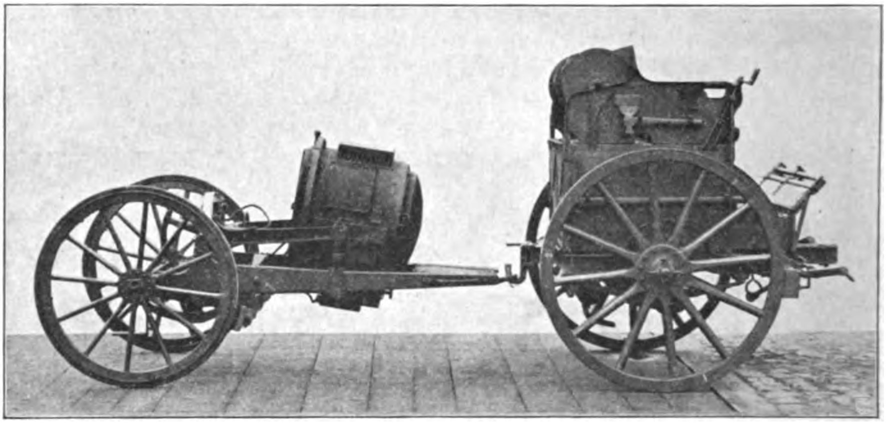


Bild 4. Beleuchtungsprotze mit Lafettenscheinwerfer G. 60.
Siemens-Schuckert-Werke.

schalten geschieht durch einen seitlich angebrachten Hebel, ähnlich der Schaltung für das Getriebe. Der Schutzkasten der Dynamo ist als Schaltkasten ausgebildet und enthält folgende Apparate:



Bild 5. Beleuchtungstrain mit Scheinwerfer G. 90.

1 kombiniertes Volt- und Amperemeter,
1 Nebenschlußregulator,
1 Ausschalter,
1 Handlampe und Sicherungen.

Oben auf dem Schutzkasten der Dynamo steht die Kabeltrommel mit 150 m zweilitzigem Kabel mit Bindfadenumklöppelung.

Der Scheinwerfer G. 60 ist leicht demontierbar auf Gummipuffern aufgestellt und wiegt mit Fuß 210 kg.

Die Karosserie ist für drei Sitzplätze eingerichtet und hat seitliche Segeltuchvorhänge.

Das Automobil hat vier Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang und kann Steigungen bis 18 % nehmen. Die maximale Geschwindigkeit beträgt 55 km. Das Gewicht des Wagens beträgt alles in allem 2300 kg.

Der leichte fahrbare für Pferdebetrieb vorgesehene Scheinwerfer (Bild 4) besteht aus zwei zweirädrigen Fahrzeugen, einer Beleuchtungsprotze und einer Scheinwerferlafette. Die Protze enthält das Aggregat, welches aus einem Benzinmotor von 8 bis 10 PS. und einer Nebenschlußdynamo für 65 Volt und 60 Amp. besteht. Der Benzinmotor ist wassergekühlt und mit Pumpe und Ventilator ausgerüstet.

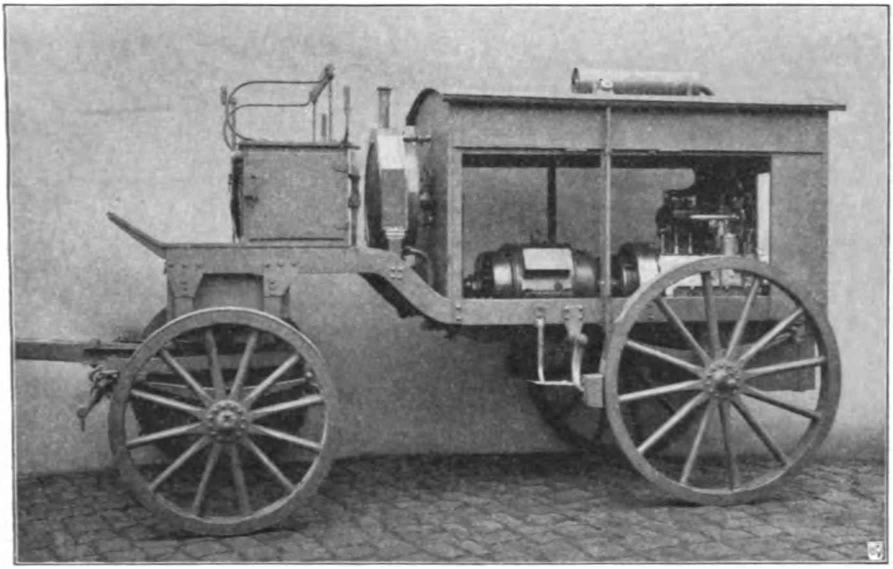


Bild 6. Benzindynamo.

Zur Erhaltung der Tourenzahl des Motors bzw. der Spannung der Dynamo ist ein Zentrifugal-Regulator vorgesehen. Die Zündung der Maschine ist doppelt.

Die linke Seitenwand der Protze enthält den Kühler, die rechte die Schalttafel, deren Ausrüstung aus Nebenschlußregulator, Meß- und Schaltapparaten sowie Sicherungen und Beleuchtungskörpern besteht.

Ein explosionssicherer Behälter ist unter dem Sitz angebracht und enthält Benzin und Öl für einen etwa 15stündigen Betrieb. Für ein Feldfernsprechgerät ist unter dem Fußbrett ein Raum eingerichtet. Hinter dem Sitz ist eine Kabeltrommel von $2 \times 150$ m Kabel von 16 mm² angebracht.

Die Protze wiegt inklusive Betriebsstoff, Werkzeuge und Reserveteilen etwa 1100 kg.

Die Lafette für den Scheinwerfer besteht aus einem gepreßten Rahmen, auf dem der Scheinwerfer mittels einer Schnecke und Schneckenrad aus der Fahrstellung in die Leuchtstellung gehoben werden kann. Er ist mit einem Tragbügel auf zwei Zapfen gelagert, um die er in der Vertikalebene

schwingt. Der Tragbügel ist unten als Drehtisch ausgebildet, so daß der Scheinwerfer nach allen Richtungen hin gedreht werden kann. In der Fahrstellung ruht der Scheinwerfer auf Gummipuffern. Das Scheinwerfergehäuse ist ausgerüstet mit Irisblende und Signalisierapparat (Klappblende). Der Scheinwerfer mit Tragbügel und Drehtisch kann von der Lafette leicht abgenommen werden und anderweitig Aufstellung finden.

Dieses Gerät eignet sich, seiner großen Leichtigkeit wegen besonders für gebirgige Gegenden. Es wiegt nur etwa 460 kg und ist vermöge seiner großen Räder leicht zu bewegen. Auch kann die Lafette, wenn ein Fahren nicht mehr möglich ist, auseinandergenommen werden und die einzelnen

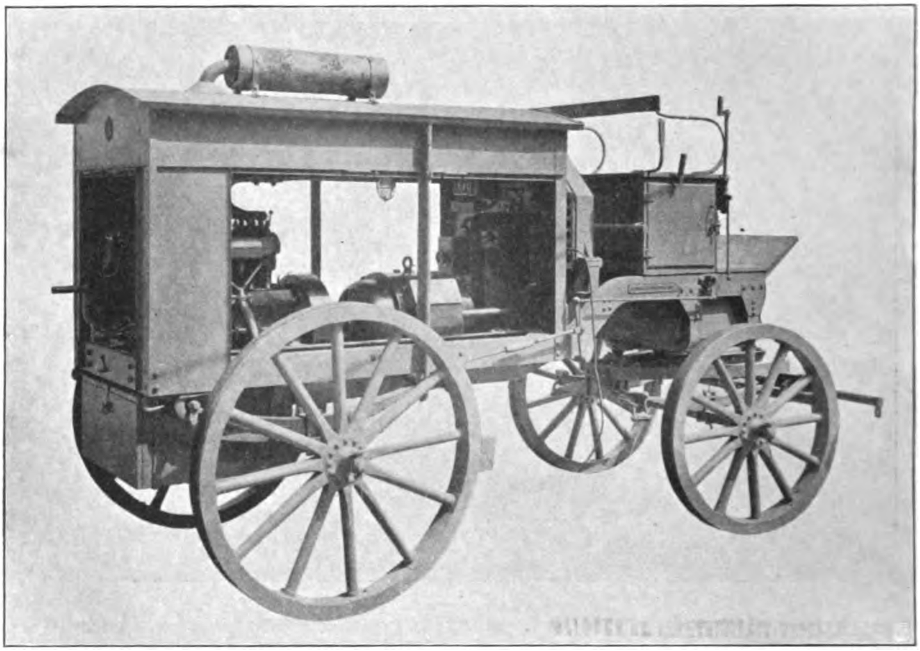


Bild 7. Beleuchtungswagen für einen 90 cm Scheinwerfer.

Teile von Mannschaften steile Bergpfade hinaufgetragen werden, während die Beleuchtungsprotze in gedeckter Stellung bleibt.

Ein neuerer schwerer Beleuchtungstrain mit Scheinwerfer G. 90, geeignet zur Ausrüstung einer Festung, ist aus Bild 5 ersichtlich. Derselbe besteht aus einem vierrädrigen Beleuchtungswagen (Bild 6 und 7), ausgerüstet mit einem Benzinmotor und einer von demselben direkt angetriebenen Dynamomaschine. Die übrige Ausrüstung entspricht der beim leichten Scheinwerfer erklärten, ohne Kabeltrommel. Das Gewicht des Wagens beträgt 2000 kg.

Die Kabelprotze mit $2 \times 250$ m Kabel 25 mm² ist für Pferdebespannung eingerichtet. Die Kabeltrommel wird mittels zwei Handkurbeln betätigt, die durch die Speichen der Räder gesteckt werden. Gewicht der Protze einschl. Kabel etwa 800 kg.

Die Lafette für Scheinwerfer G. 90 ist ähnlich der leichten Lafette, aber sämtliche Teile entsprechend des größeren Gewichtes des Scheinwerfers verstärkt. Gewicht der Lafette etwa 615 kg.

Der Scheinwerfer G. 90, leichte Ausführung, hat einen Glasparabolspiegel von 900 mm Durchmesser, Irisblende, Abschlußglas und Klappblende, ein Gehäuse mit Kamin, Ventilationsöffnungen und einem Beobachtungsapparat für den Lichtbogen, Kohleneinstellvorrichtung von außen und Kohlenhalterabstützvorrichtung, eine Lampe für 90 Amp. und 53 Volt Klemmenspannung, Vorgelege mit Kuppelung für horizontale und vertikale Bewegung des Gehäuses direkt und indirekt von Hand aus. Gewicht des Scheinwerfers 285 kg. Gewicht der Lafette mit Scheinwerfer 900 kg, des ganzen Fahrzeugs marschfertig 1700 kg.

Es genügt aber nicht nur der Besitz oder die Bereitstellung von zahlreichen gut arbeitendem Scheinwerfergerät für den Mobilmachungsfall, sondern gerade die Hauptsache ist es, seine Truppe beleuchtet vom eigenen oder feindlichen Scheinwerfer auszubilden. Ein Pferd, ein Mann kann hierbei die ganze Stellung verraten und einem verheerenden Massenfeuer aussetzen. Zuteilung von Scheinwerfergerät an jede einzelne Truppengattung ist deshalb durchaus notwendig, um auf den Ernstfall vorbereitet zu sein und keine Überraschungen zu erleben.

---

# Mechanische Zeitzünder.

Von Oberstleutnant Habicht.

Die zurzeit im Gebrauche befindlichen Zeitzünder beruhen auf der Erfahrungstatsache, daß ein Schwarzpulversatz, der einer bestimmten Pressung unterworfen worden ist, mit einer, dem jeweiligen Pressungsgrad entsprechenden Geschwindigkeit niederbrennt. Ihre ursprünglichste und roheste Form war die Brandröhre, die in die mit Pulver gefüllten Hohlkugeln eingesteckt wurde und deren durch die Geschützladung unmittelbar entzündeter Pulversatz die Geschoßladung mehr oder weniger zeitig zur Explosion brachte. Das Stellen dieses Zünders konnte dabei auf die denkbar einfachste Weise erfolgen. Je nach der Entfernung und der dieser entsprechenden Flugzeit des Geschosses kürzte man die hölzerne Brandröhre durch einen scharfen Schnitt mit dem Messer. Daß die Branddauer dieser Zünder auch nicht annähernd zu bemessen war, liegt auf der Hand.

Aber auch die feinst ersonnenen Einrichtungen haben es bis heute nicht verhindern können, daß die Brennzeiten dieser Zünder Zeitunterschiede aufweisen, die die mögliche Geschoßwirkung beeinträchtigen. Diese Unterschiede beruhen aber auf der Unbeständigkeit des zur Regelung der Zeiten verwendeten Mittels.

Das Pressen des Pulvers und seine hierbei erreichte Dichte kann trotz aller Maßregeln niemals vollkommen gleichmäßig stattfinden; die Feuchtigkeit der Luft, die verschiedenen Temperaturen im Gußraume und anderes mehr, lassen sich nie ganz ausschalten. Bei feuchtem Wetter ballt sich das Pulver viel mehr zusammen und wird bei gleichem Drucke dichter, als bei trockenem Wetter. Ebenso lassen sich während der Aufbewah-

rungszeit gewisse Zersetzungen und die Aufnahme von Feuchtigkeit nie ganz vermeiden. Eine große Rolle spielen auch die hygroskopischen Eigenschaften der Metalle und Legierungen, in denen der Pulversatz bei den Geschoßzündern eingelagert ist. Gewiß hat man durch Lackanstrich, durch Abdichten mit Wachs, durch Überdecken mit wasserdichten Papiersorten sehr viel erreicht; aber zu absoluter Sicherheit ist man nicht gelangt. Die beim Schießen höchst lästigen Schwankungen in der Brenndauer dieser Pulversätze, ihre Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen und der Höhenlage ihrer Verwendung dauern fort und werden fortdauern, so lange es nicht gelingt, Zünder zu bauen, bei denen das jetzige Zündungsprinzip ausgeschaltet und die Anwendung von Pulversätzen durch mechanische Mittel ersetzt wird.

Diese Erkenntnis gehört übrigens keineswegs der modernen Zeit an. Die Klagen über die Veränderlichkeit der Brennzünder bei längerer Lagerung sind fast ebenso alt wie die Zünder selbst. Schon vor 20 Jahren schrieb der nunmehr verstorbene Generalmajor z. D. R. Wille in seinem Buche über das Feldgeschütz der Zukunft: „Der Brennzünder hat mir schon oft den Eindruck gemacht, als habe er sich, ungeachtet all seiner höchst sinnreichen und auch wirksamen mechanischen Einrichtungen, doch bereits in mancher Hinsicht einigermaßen überlebt und harre seiner früher oder später unvermeidlichen Ablösung durch einen anders gearteten Zeitzünder.“ Und die ersten Anfänge der auf mechanischem Prinzip beruhenden Zünder reichen tatsächlich bis ins Jahr 1865 zurück.

Was die Änderung des Zünderprinzips mehr und mehr in den Vordergrund geschoben hat, andere Konstruktionsgrundsätze mit gebieterischer Notwendigkeit forderte, ist durch den weiteren Ausbau der Geschütze begründet. Dieser hat den heutigen Kanonen hohe Geschoßgeschwindigkeiten und große Schußweiten gebracht. Aber diese für die Wirkung der Flachbahngeschütze so nützlichen Eigenschaften erweitern an und für sich schon die Längenstreuungen der Sprengpunkte. Kommt hierzu noch eine durch die Mangelhaftigkeit der Zünder bedingte Vergrößerung der Streuungsverhältnisse, so ist eine empfindliche Verschlechterung der für den wertvollen Brennzünderschuß gegebenen Bedingungen notwendige Folge.

Will man die natürlichen Schwächen des Brennzünderschusses der Flachbahngeschütze mildern und nach Möglichkeit ausgleichen, so muß man die verbesserungsfähigen Fehler der Zünder aus dem Wege räumen. Da dies jedoch aussichtslos erscheint, so lange noch am bisherigen Zünderprinzip festgehalten wird, bleibt nichts anderes übrig, als auf eine andere Zündergattung zu greifen, die infolge ihrer Eigenart den notwendigen Anforderungen regelmäßiger Betätigung besser entgegenkommt. Das sind die mechanischen Zeitzünder.

Hierbei drängt sich unwillkürlich die Frage auf, warum der sonst so erfinderische Menschengeist es nicht schon früher dazu gebracht hat, die Zünderfrage auf dieser Grundlage zu lösen, um so mehr als die Anfänge der mechanischen Zeitzünder ja schon bis zum Anfang der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts zurückreichen. Die Antwort liegt wohl darin, daß die ursprünglichen Muster mechanischer Zeitzünder etwas sehr „urwüchsiger“ Art waren, so daß ihnen ein berechtigter Anspruch auf Lebensfähigkeit und praktische Brauchbarkeit nicht zugeschrieben werden konnte. Auch scheint der verhältnismäßig rasche Ausbau der Pulversatzzünder und die mit ihnen erreichten unbestreitbaren Erfolge die Erfinder von dem Prinzip der mechanischen Lösung etwas zurückgehalten zu haben. In

den letzten Jahren ist indes die Ausbildung und Vervollkommnung der auf mechanischer Grundlage beruhenden Zünder so erfolgreich vorgeschritten, daß nunmehr die Zeit gekommen zu sein scheint, den Ersatz des Brennzünders durch den mechanischen Zeitzünder ernstlich ins Auge zu fassen.

Je nach den für den Antrieb der Zünderbetätigung verwendeten Kräften oder maschinellen Teilen lassen sich unter den zurzeit vorliegenden Modellen mechanischer Zeitzünder drei Hauptgruppen unterscheiden, die voneinander scharf geschieden sind, während die zu jeder Gruppe gehörenden Zünder in den Einzelheiten zahlreiche Abweichungen aufweisen.

1. Gruppe: Zünder mit Antrieb durch Schwerkraft oder Luftwiderstand.

Beide Kräfte werden dazu verwendet, den treibenden Maschinenteil von der Achsdrehung des Geschosses völlig oder bedingt unabhängig zu machen und ihn dadurch zur Betätigung des Mechanismus zu befähigen. Zu diesem Zwecke wird der treibende Maschinenteil derart gebremst, daß er an der Geschoßdrehung entweder überhaupt nicht teilnehmen kann, oder doch nur in einem geringen Maße. Bewirkt wird diese Bremsung bei einigen Zündern durch die Schwerkraft bzw. das Beharrungsvermögen des in der Regel nach Art eines Pendels oder auch eines Kreisels ausgebildeten treibenden Maschinenteils, der nur eine Welle schwingt, deren Mittellinie mit der Drehachse des Geschosses zusammenfällt und die im Zünder mit möglichst geringer Reibung gelagert ist. Man unterscheidet dabei innere und äußere Pendel; letztere werden mit ihrer Achse von vorn in eine zentrale Bohrung des Zünders hineingesteckt und gewöhnlich so schräg gestellt, daß sie sich der Geschoßspitze möglichst nähern. Bei anderen Zündern hat man als bremsende Kraft den Luftwiderstand bzw. Luftdruck verwendet, der entweder die vor der Geschoßspitze angebrachten und mit dem treibenden Maschinenteil verbundenen Windflügel zum Stillstand nötigt oder ein im Innern des Geschoßkopfes gelagertes Luftrad so betätigt, daß es in demselben Sinne, aber mit geringerer Winkelgeschwindigkeit als das Geschoß sich um dessen Achse dreht und damit auch den treibenden Maschinenteil, mit dem das Rad ebenfalls verbunden ist, zu der gleichen Bewegung veranlaßt. Ist nun dieser treibende Maschinenteil als Schraube, Mutter, Schnecke, Zahnrad oder dergleichen ausgebildet und an einen ihn ergänzenden anderen Maschinenteil, der die Achsdrehung des Geschosses mitmacht, angeschlossen, so kann das Zusammenwirken beider Teile offenbar zu einer solchen Verschiebung der anderen arbeitenden Zünderteile verwendet werden, daß innerhalb einer gewissen Frist die Explosion des Zündsatzes und der Sprengladung herbeigeführt wird.

Dieser Gruppe gehören nicht nur die zahlreichsten, rund etwa dreißig, sondern zum größten Teile auch die ältesten Muster der bisher bekannt gewordenen mechanischen Zeitzünder an. In ihrer verhältnismäßig frühen Entstehungszeit ist wohl auch der hauptsächlichste Grund dafür zu suchen, daß sie den weiter fortgeschrittenen Mustern der zweiten und namentlich der dritten Gruppe in bezug auf die wesentlichste Eigenschaft, das sichere und zuverlässige Arbeiten, bedeutend nachstehen.

2. Gruppe: Zünder mit Flüssigkeitsbetrieb.

Hier sind zwei Gattungen zu unterscheiden:

a) die arbeitende Flüssigkeit wirkt dadurch, daß sie aus dem Zünder ausströmt und

b) die arbeitende Flüssigkeit gelangt dadurch zur Wirksamkeit, daß sie im Zünder nur ihren Ort wechselt.

Zu der ersten Gattung gehören die Zünder des bayerischen Unterleutnants Tremel und des belgischen Artillerieleutnants de Roy. Die zweite Gattung wird vertreten durch die Konstruktionen des Majors T. Maubeuge von der belgischen Artillerie, des Amerikaners William John Smith und des Generalmajors Wille.

Der schon 1865 oder noch früher erfundene Tremelzünder ist wahrscheinlich der älteste mechanische Zeitzünder überhaupt. Er arbeitet zwar nicht mit einer Flüssigkeit, sondern mit kleinen, glatten Metallkügelchen; doch haben diese völlig den gleichen Zweck zu versehen, wie ihn eine Flüssigkeit zu versehen hätte. Dieser Zünder wurde 1865 bei der preußischen Artillerieprüfungskommission geprüft, versagte aber schon bei einem Vorversuche, indem sich die verwendeten Bleikügelchen in der Ausflußöffnung verkeilten. Auch die übrigen Zündermuster haben keine praktische Verwertung gefunden.

3. Gruppe: Zünder mit Uhrwerkantrieb.

Beim Stellen des Zünders wird die Feder eines Uhrwerks gespannt, durch den Stoß bei Beginn der Geschoßbewegung kommt das Uhrwerk in Gang und bringt, je nach der gestellten Zeit, durch Auslösung einer anderen Feder die Sprengladung zur Wirkung.

Der erste Uhrzünder, von dem Amerikaner Toggenburger in Chicago konstruiert, tauchte, soviel bekannt ist, schon vor 45 Jahren auf; doch fand er zunächst nur spärliche Nachfolger. Erst dem letztverflossenen Jahrzehnt war es vorbehalten, das System so weit zu vervollkommnen, daß es nunmehr allen Anforderungen des praktischen Gebrauches in durchaus befriedigendem Maße zu entsprechen vermag. Nach etwa 15 Jahren, im Jahre 1880, war es wieder ein Amerikaner, Coloney in St. Louis, der einen Uhrzünder aufstellte. Aber auch dieser Erfindung war keine praktische Verwendung beschieden. Es folgten dann mit mehr oder weniger brauchbaren Zündern Harrel in Wien 1894/95, Reeson in England 1895 und 1896, Adolf Vetter aus Tirol 1901/02, Schneider-Creusot 1908 und der Uhrmacher Baeker in Berlin 1903/04. Aus dem Baeker-Zünder, dessen Patente von Krupp angekauft worden sind, ist dann der 1906 zum ersten Male patentierte Zünder Friedr. Krupp hervorgegangen, der im wesentlichen auf den gleichen Konstruktionsgrundlagen beruht und die vervollkommnete Ausgestaltung des ursprünglichen Entwurfs bildet. Die vorher genannten mechanischen Zeitzünder stehen alle auf dem Papier; praktische Erprobung hat keiner gefunden. Anders verhält es sich mit dem Krupp-Zünder. Diese Konstruktion ist von allen die einzige, nach der nicht nur schon viele Tausend Zünder gefertigt und durch umfangreiche Versuche in jeder Richtung mit einwandfreiem Erfolg erprobt wurden, sondern sie ist auch bereits bei einer Artillerie zur Einführung gelangt.

Unterzieht man die drei Konstruktionsgruppen einer Würdigung hinsichtlich der ihnen anhaftenden Fehlerquellen und ihrer praktischen Verwendungsmöglichkeit, so gelangt man zu folgenden Ergebnissen und Urteilen.

Bei der ersten Gruppe liegen schon eine Menge von Fehlerquellen in den dynamischen Grundlagen des Antriebes und schließen schon dadurch ein sicheres Arbeiten aus. Der in der Art eines Pendels ausgebildete antreibende Maschinenteil wird in wechselndem Maße durch die Reibungs- und Trägheitswiderstände der mit dem Geschoß sich drehenden Zünderteile, mit denen er in Berührung tritt bzw. zusammenarbeitet,

beeinflußt werden. Diese Widerstände werden sich durch die rasch zunehmende Beschleunigung der fortschreitenden Bewegung des Geschosses im Rohr, die kegelförmigen Pendelungen während des Fluges und bei großen Erhöhungen durch den Abgangswinkel noch verstärken. Sie sind stetig teils in höherem, teils in geringerem Grade bestrebt, den Pendel zu einer Schwingung im Sinne der Geschoßdrehung zu veranlassen und diese kleinen, aber unablässigen Störungen seiner Ruhelage in senkrechter Stellung müssen naturgemäß auch das regelmäßige Arbeiten des Mechanismus mehr oder minder empfindlich beeinträchtigen. Bei den mit Windfahnen oder Lufträdern ausgestatteten Zündern, die durch den Luftwiderstand oder Luftdruck betätigt werden, ist es in dieser Hinsicht noch übler bestellt. Während auf die Windfahnen jeder Seitenwind im Verein mit den Geschoßpendelungen störend einwirkt, ergeben sich für die Winkelgeschwindigkeit und Leistung der Lufträder offenbar wesentliche Unterschiede, je nachdem die herrschenden Luftströmungen sich bezüglich der Flugbahn als Mit- oder Gegenwind äußern.

Diese unberechenbaren und weder zu verhütenden, noch zu beherrschenden Einflüsse bewirken Unterschiede zwischen der gewollten und der wirklichen Zeit, die vom Abfeuern des Schusses bis zum Tätigwerden des Zünders vergeht. Diese Unterschiede sind aller Wahrscheinlichkeit nach größer als die bei den Brennzündern vorkommenden. Damit entfällt für diese Art mechanischer Zeitzünder jede Daseinsberechtigung.

Des weiteren kommt hindernd in Betracht, daß diese Zünder für jedes andere Geschütz entweder eine andere Teilung oder einen mit anderer Geschwindigkeit arbeitenden Mechanismus bedürfen und daß diese Verschiedenheiten sogar für ein und dasselbe Geschütz unerläßlich sind, wenn es mit mehreren Ladungen und entsprechend wechselnden Geschoßgeschwindigkeiten feuert. Die bisherigen Brennzünder sind daher auch aus dem Grunde überlegen, weil sie mit ihrer Zeiteinteilung unterschiedslos für jedes Geschütz, jede Ladung und jede Flugbahn ohne weiteres verwendbar sind und in dieser Verwendbarkeit nur durch die Grenze ihrer Brenndauer beschränkt werden.

Hierzu gesellt sich noch eine Reihe von Erschwerungen für die Verpackung in den Protzen und Wagen und für die Behandlung am Geschütz, weil bei den mit Pendeln oder Windfahnen ausgestatteten Zündern diese Teile, um sie vor Beschädigungen zu schützen, getrennt verpackt und erst am Geschütz wieder mit dem Zünder vereinigt werden müssen. Das bedeutet eine lästige Beanspruchung des ohnehin beschränkten Packungsraumes und einen unnötigen Zeitverlust bei der Handhabung am Geschütz.

In Anbetracht dieser Fehler und Mängel kann es kaum befremden, daß die Zünder dieser ersten Gruppe, obgleich verhältnismäßig älteren Daseins und in großer Zahl vorhanden, bisher keine praktischen Erfolge errungen haben und auch in Zukunft kaum solche erringen werden, um so mehr als inzwischen wesentlich vollkommenere Muster an ihre Stelle getreten sind.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei der z w e i t e n G r u p p e. An und für sich steht der Verwendung einer Flüssigkeit zur Zünderbetätigung nichts im Wege. Jedenfalls hat sie gegenüber den Antriebsarten der ersten Gruppe vieles voraus. Alle die störenden Einflüsse, wie Schwankungen des Luftwiderstandes und der Luftströmungen, wechselnde Reibungs- und Arbeitswiderstände der tätigen Maschinenteile sind ausgeschaltet. Da nach

den hydrodynamischen Gesetzen die Ausflußgeschwindigkeit einer Flüssigkeit um so größer ist, je größer die Pressungen der Flüssigkeit auf die Flächeneinheit der Anschlußöffnungen sind, diese Pressungen aber von der Geschoßgeschwindigkeit abhängen, so wird diesen hydraulischen Zündern sogar eine große Selbstregulierung gegenüber der Geschoßbewegung zugeschrieben, die den Brennzündern nicht eigen ist. Denn wenn das Geschoß durch größere Luftwiderstände Verzögerungen erleidet, so werden die Unterschiede in den hierdurch bedingten verlängerten Flugzeiten dadurch aufgehoben, daß die Flüssigkeit, entsprechend der verringerten Geschoßgeschwindigkeit, auch etwas langsamer ausfließt.

Die den Zündern dieser Gruppe anhaftenden Fehler und Mängel beruhen weniger auf dem Antriebsprinzip an sich, als auf einer Reihe von praktisch schwer zu behebenden Nachteilen. Diese sind so groß, daß auch diese Art mechanischer Zeitzünder mit den Brennzündern nicht in Konkurrenz treten kann. Sie sind auch die Veranlassung, daß sich nur wenige Erfinder an die Lösung der Zünderfrage auf hydraulischer Grundlage herangewagt haben.

Eine selbstverständliche Bedingung für das normale Arbeiten der hydraulischen Zünder ist der vollkommen luftdichte Abschluß der Betriebsflüssigkeit. Kann sich diese während längerer Aufbewahrung durch Verdunstung nach und nach vermindern oder sogar in ihrem natürlichen Aggregatzustand allmählich durch undicht gewordene Fugen austreten, so ist auf eine der gegebenen Teilung entsprechende rechtzeitige Betätigung des Zünders nicht zu rechnen. Eine erste praktische Schwierigkeit besteht also in der Herstellung eines transport- und aufbewahrungssicheren Flüssigkeitsabschlusses.

Da der Flüssigkeitsbehälter, schon wegen der starken Beanspruchung des Zünders beim Schuß, aller Wahrscheinlichkeit nach aus Metall sein muß, so ergibt sich eine weitere Schwierigkeit. Bekanntlich dehnt sich jede Flüssigkeit unter dem Einfluß der Wärme in höherem Maße aus als irgend ein Metall. Bei warmer Witterung werden daher in der Arbeitsflüssigkeit Spannungen entstehen, die nicht nur Flüssigkeitsverluste veranlassen und die erforderliche Regelmäßigkeit der Wirkung schädigen, sondern sogar die dauernde Widerstandsfähigkeit des Flüssigkeitsbehälters gefährden, und deren selbsttätiger Ausgleich wahrscheinlich nicht immer auf einfache Weise zu erzielen ist.

Wird die Betätigung des Zünders durch das Ausströmen der Flüssigkeit bewirkt, so ergibt sich während des Fluges eine allmähliche Verringerung des Geschoßgewichts und eine Verlegung des Geschoßschwerpunktes, sofern dieser nicht mit dem Schwerpunkte der Flüssigkeit zusammenfällt. Die letztere Anordnung ist aber aus technischen Gründen kaum möglich. Ebenso wird eine Verlegung des Geschoßschwerpunktes eintreten, wenn der Zünderantrieb durch den Ortswechsel der Flüssigkeit innerhalb des Geschosses erfolgt. Dieser Ortswechsel kann sich noch unangenehmer fühlbar machen als im vorhergehenden Falle, je nach der Richtung, in der sich die Flüssigkeit bewegt.

Das Stellen der mit ausströmender Flüssigkeit arbeitenden Zünder auf Zeit oder Entfernung geschieht zum Teil in der Weise, daß so viel Flüssigkeit aus dem Zünder entfernt wird, bis die Anschlußdauer des verbleibenden Restes der verlangten Betätigungsfrist entspricht. Hierin liegt der weitere praktische Nachteil, daß solche Zünder nachträglich wohl noch auf kleinere, niemals aber mehr auf größere Entfernungen umgestellt

werden können. Ebenfalls ist es ausgeschlossen, diese hydraulischen Zünder in den Protzen und Wagen in Null- oder Kartätschstellung mitzuführen und sich so eines stets ladebereiten Kampfmittels für die entscheidenden Augenblicke dringender Gefahr zu versichern.

Aus allen diesen Gründen kann, wie bereits angedeutet, auch dieser Zünderart keine praktische Lebensfähigkeit zugesprochen werden.

Dagegen eignet sich die dritte Gruppe weit eher zur praktischen Verwendung.

Einmal wird ein Zeitzünder um so sicherer und genauer nach Ablauf der Frist, auf die man ihn gestellt hat, tätig werden, je vollkommener und zuverlässiger der Zeitmesser arbeitet, der seine Betätigung zu vermitteln hat. Da nun die Uhr der beste Zeitmesser ist, so werden auch Zünder mit Uhrwerk am tadellosesten arbeiten. Vorausgesetzt dabei ist, daß das Uhrwerk weder an Raumbedürfnis noch Gewicht ein gewisses Maß überschreitet, daß es geringe Empfindlichkeit und große Widerstandsfähigkeit besitzt, damit ihm selbst heftige Stöße, Erschütterungen und sonstige Einflüsse, von denen es während der Aufbewahrung und Versendung, auf Märschen und namentlich beim Schuß unvermeidlich betroffen wird, nicht viel anhaben können.

Dann ist ein Uhrzünder gänzlich unabhängig von der Wärme, dem Feuchtigkeitsgehalt, Gewicht und Druck der atmosphärischen Luft, kurz all den Tageseinflüssen, die einem steten Wechsel unterworfen sind und das normale Verhalten der Brennzünder immer mehr oder weniger beeinträchtigen.

Wie sehr mit den Uhrzündern namentlich die für den Schrapnellschuß auf weite Entfernungen so lästige große Längenstreuung eingeschränkt werden kann, zeigt die nachstehende Tabelle, die aus Schießversuchen zusammengestellt ist, die mit Kruppschen Uhrzündern in den Jahren 1905 bis 1911 in Meppen und Tangerhütte vorgenommen worden sind.

| Geschützart | Geschoßgewicht kg | $V_0$ m | Schußzahl | Entfernung m | Ganze Längenstreuung: Erschossene mit Uhrzündern m | Schußtafelmäßige mit Brennzündern m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7,5 cm Feldkanone | 6,5 | 500 | 10 | 1 000 | 35 | 132 |
| „ | 6,5 | 500 | 14 | 1 900 | 60 | 140 |
| „ | 6,5 | 500 | 10 | 2 000 | 25 | 140 |
| „ | 6,5 | 500 | 10 | 2 000 | 50 | 140 |
| „ | 6,5 | 500 | 10 | 2 400 | 75 | 152 |
| „ | 6,5 | 500 | 10 | 2 900 | 55 | 152 |
| „ | 6,5 | 500 | 10 | 2 900 | 30 | 152 |
| „ | 6,5 | 500 | 10 | 4 000 | 50 | 162 |
| „ | 6,5 | 500 | 17 | 4 000 | 70 | 162 |
| „ | 6,2 | 500 | 15 | 5 000 | 50 | 192 |
| „ | 6,2 | 500 | 15 | 5 000 | 40 | 192 |
| „ | 6,2 | 500 | 15 | 5 000 | 70 | 192 |
| 10,5 cm Feldhaubitze | 13 | 300 | 6 | 1 500 | 30 | 104 |
| „ | 13 | 300 | 6 | 1 500 | 40 | 104 |
| 12 cm Feldhaubitze | 21 | 160 | 5 | 2 000 | 30 | 64 |
| „ | 21 | 300 | 5 | 3 600 | 20 | 120 |
| 14 cm Kanone | 40 | 700 | 10 | 9 500 | 35 | 228 |
| „ | 40 | 700 | 12 | 12 200 | 195 | 395 |
| 21 cm Kanone | 108 | 815 | 7 | 8 300 | 205 | 315 |
| „ | 108 | 845 | 8 | 12 100 | 165 | 431 |

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß bei den mit Uhrzündern versehenen Geschossen die Längenstreuungen nur den vierten, in vielen Fällen nur den dritten Teil dessen betragen, was für die Brennzünder das schußtafelmäßige Ausmaß ist.

Aber auch für die Nahverteidigung gewährleisten die Uhrzünder volle Sicherheit und Wirkung. Bei ebenfalls von Krupp mit auf Kartätschstellung gestellten Uhrzündergeschossen vorgenommenen Versuchen zersprangen bei der 7,5 cm Feldkanone

15 Geschosse 2—4 m, im Mittel 2,5 m vor der Geschützmündung,
10 Geschosse 5—9 m, im Mittel 7,5 m vor der Geschützmündung.

Aus allem dem darf man schließen, daß die Uhrzünder, ihrer grundsätzlichen Bauart wie der praktischen Ausführbarkeit und Verwendung nach, vollständig geeignet sind, die bisherigen Brennzünder zu ersetzen. Das trifft nicht bloß zu für die Feldgeschütze, sondern ganz besonders für die Kanonen der mittleren und schweren Kaliber mit beträchtlichen Geschoßgeschwindigkeiten und sehr großen Schußweiten, wie auch für die Kanonen kleinen Kalibers mit sehr großen Anfangsgeschwindigkeiten und sehr starker Rotation der Geschosse.

Am meisten muß aber diese Art mechanischer Zünder den Geschützen zugute kommen, die, wie die Gebirgsgeschütze, in vielfach wechselnden Höhenlagen zur Verwendung gelangen. Hier haben die stark wechselnden Dichtigkeitsverhältnisse der Luft in Verbindung mit anderen Tageseinflüssen immer starke, das rasche Einschießen wie die baldige Wirkung hemmende Unstimmigkeiten zwischen den Einteilungen der Brennzünder und den Richtmitteln gezeitigt. Aus den gleichen Gründen wird diese Zünderart auch der Artillerieverwendung in den Kolonien einen wesentlichen Vorschub leisten.

Die kriegsgemäße Brauchbarmachung der Uhrzünder liegt um so eher im Bereiche der Möglichkeit, als die Uhrwerke mit Federantrieb gerade in der neuesten Zeit vielfache Verbesserungen erfahren haben und noch weiter erfahren werden. Darum werden sie auch imstande sein, den bereits skizzierten Forderungen zu entsprechen, die man an die Beanspruchung des Raumes und des Gewichtes, die Unempfindlichkeit gegen Magazinierung und Transport und die Widerstandsfähigkeit gegen Stoß und Schuß stellen muß.

Daß für die wirklich feldmäßige Brauchbarkeit noch eine möglichst einfache Handhabung der Zündereinstellung, sei es nun von Hand oder mit einer Zünderstellvorrichtung oder auf beide Arten zugleich, zu fordern ist, braucht kaum ausdrücklich betont zu werden. Jeder Rückschritt in dieser Beziehung, ja jede Komplikation gegenüber der Behandlung der auf dem Pulversatzprinzip beruhenden Zündern ist unannehmbar.

So stellen die Uhrzünder diejenige Gattung mechanischer Zeitzünder dar, die den bis jetzt ausschließlich verwendeten Brennzündern in den wesentlichsten Beziehungen überlegen sind. Von den bis jetzt bekannten Konstruktionen nimmt, der praktischen Brauchbarkeit nach, der Kruppsche Uhrzünder die erste Stelle ein, damit ist aber selbstverständlich die Entwicklung noch nicht abgeschlossen, sondern eigentlich erst in die praktisch beschreitbaren und zu einem brauchbaren Ziele führenden Wege geleitet.

# Moderne großkaliberige Küstengeschütze.

Von Otto Schulz, Oberstleutnant beim Stabe des königl. bayerischen 17. Inf.-Regts.

In der „Rivista di Artiglieria e Genio" veröffentlicht der Artillerie-Hauptmann Pappalardo einen Aufsatz, in dem er die Frage bespricht, mit welcher Art von Geschützen und mit welchem Kaliber man am zweckmäßigsten Küstenbatterien ausstattet.

Er wendet sich besonders mit beachtenswerten Gründen gegen die Anschauung, daß hierzu Kanonen größten Kalibers der Vorzug zu geben sei. Diese Anschauung wird in der Regel damit begründet, daß die modernen 305 mm-Kanonen ein feindliches Schiff bereits auf 16 bis 18 km vermöge ihrer Richtmittel bezielen und vermöge ihrer Präzision treffen können. P. wendete dagegen ein: Auf 16 bis 18 km kann man nicht einmal mit Sicherheit unterscheiden, ob man ein feindliches oder eigenes Schiff vor sich hat. Die Treffähigkeit hängt aber weit weniger von der Güte der Richtvorrichtungen und der Präzision des Schusses als von der Möglichkeit sicherer Beobachtung ab. Diese ist schon auf Entfernungen über 8 km sehr schwer, über 12 km aber immer unsicher. Es können daher einzelne auf derartige Entfernungen abgegebene Schüsse nur Zufallstreffer sein und daneben vielleicht eine moralische Wirkung erzielen. Letztere ist aber bekanntlich nie groß, wenn sie sich nicht in starke materielle Wirkung verwandeln kann, was hier ausgeschlossen ist. Es lohnt sich daher nicht, sich wegen dieser möglicherweise eintretenden moralischen Wirkung so große Ausgaben zu machen, wie sie das Feuern mit 305 mm-Kanonen bedingen würde.

Als Beweis, daß diese Anschauungen von vielen geteilt werden, führt P. an, daß man in Österreich-Ungarn empfiehlt, mit 305 mm-Kanonen das Feuer erst auf 9 km zu eröffnen und vorzugsweise auf 5 bis 6 km auszunutzen.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo man die Frage der Küstenverteidigung besonders sorgfältig studiert und gewaltige Summen für diese ausgegeben hat, bezeichnet man 11 km als die äußerste anwendbare Schußweite. In der zwischen 11 und 7,3 km liegenden Zone sollte man „nur wenige vereinzelte Schüsse abgeben, ohne sich Hoffnung auf Durchschlagen der Panzer zu machen".

Dagegen könne man in der dann folgenden Zone (7,3 bis 3,6 km) erwarten, dem Gegner die schwersten Verluste zuzufügen, aber nur mit Kanonen sehr wirksamen Kalibers.

Erst in der Verteidigungszone (3,6 bis 1 km) dürfen die großkaliberigen Kanonen mit Sicherheit darauf rechnen, die Panzer zu durchschlagen. Auf diese Entfernungen werden aber auch die mittleren und kleinen Kaliber mit ihren Granaten große Erfolge erzielen.

Es ist überhaupt unrichtig, anzunehmen, daß die Wirkung der größeren Geschütze in jeder Beziehung der der mittleren und kleinen Kaliber überlegen ist. Wenn auch der einzelne Schuß eine größere Wirkung hat, so ändert sich die Gesamtwirkung sofort zugunsten der mittleren Kaliber, wenn man den Faktor Zeit mit in Betracht zieht. Auf Grund der vorliegenden Erfahrungen stellt der nordamerikanische Kapitän Gulick eine Tabelle auf, aus der hervorgeht, daß das mittlere Kaliber auf allen

Entfernungen (900 m, 4 km, 9 km und 11 km) größere Wirkung erzielt als das größte. Beispielsweise wird eine 305 mm-Kanone ein Panzerschiff auf 4 bzw. 9 km vorübergehend mit 6½ bzw. 16 Schüssen in 22 bzw. in 50 Minuten außer Gefecht setzen, eine 254 mm-Kanone mit 9 bzw. 24 Schüssen in 17,6 bzw. 40 Minuten, eine 203 mm-Kanone mit 18 bzw. 48 Schüssen in 13,2 bzw. 30 Minuten. Dennoch ist mit dem mittleren Kaliber in kürzerer Zeit als mit dem größten ein bestimmter Gefechtszweck nicht zu erreichen. Dieses Verhältnis bleibt sogar auf 11 km das gleiche.

Daß die große Schußweite nicht ohne weiteres eine Verwendung auf weiteste Entfernung zweckmäßig erscheinen läßt, bestätigen auch die nunmehr durch das offizielle japanische Werk über den japanisch-russischen Seekrieg bekannt gewordenen Erfahrungen. Togo ließ bei Tsuschima das auf 7 km begonnene russische Feuer erst erwidern, als sich seine Schiffe den russischen auf 6,4 km genähert hatten. Während des Feuers ließ er die Entfernung auf weniger als 5 km verringern und war bestrebt, sie dauernd unter 5 km zu halten. Die kräftigste Wirkung hatte das japanische Feuer unter 4,6 km.

Nun aber haben die Riesenkaliber nicht nur nicht die unbedingt größere Wirkung, sondern es sprechen auch noch andere Momente gegen sie, nämlich die ungeheuren Kosten, die die Anlage einer derartigen Batterie verursacht. P. berechnet sie auf 4 624 000 Lire für Beschaffung von vier 305 mm-Kanonen mit 100 Schuß für jedes Geschütz und auf 1 600 000 Lire für den Bau der Batterie.

Dazu kommt als weiterer Übelstand die geringere Lebensdauer der großkaliberigen Geschützrohre. Diese nützen sich so rasch ab, daß sie bei starker Benutzung in einem einzigen Gefecht unbrauchbar werden können.

Neben geringeren Kosten und größerer Lebensdauer haben die mittleren Kaliber den Vorzug, daß sie, da sie vermöge ihrer größeren Feuergeschwindigkeit öfter feuern, mehr Aussicht zu treffen haben. Ihre Wirkung ist, wie oben erwähnt, durchaus hinreichend. Und wenn sie auch in bezug auf die Fähigkeit, den Panzer zu durchschlagen, den größten Kalibern nachstehen, so können sie um so mehr durch Spreng- und Splitterwirkung gegen die verwundbaren Teile auf Deck wirken.

P. beabsichtigt indessen nicht, den mittleren Kanonenkalibern gegenüber den großen das Wort reden. Nach seiner Ansicht gebührt auch bei Ausstattung der Küstenbatterien den Steilfeuergeschützen der Vorzug.

Der oben genannte Kapitän Gulick schreibt, daß der nordamerikanische 305 mm-Mörser auf die weiteste mögliche Entfernung Verwendung finden kann. Die Treffwahrscheinlichkeit und die Wirkung seiner Granaten ist ungefähr gleich der der 305 mm-Kanone. Seine Feuergeschwindigkeit ist jedoch größer; eine Mörserbatterie kann in jeder Minute eine Salve abgeben. Dazu hat die von oben einfallende Mörsergranate den Vorteil, die auf dem Deck befindlichen Gegenstände empfindlicher zu schädigen, weil sie eine größere Zielfläche nach oben (für die Steilfeuerwirkung) als nach seitwärts (für die Flachbahnfeuerwirkung) bieten. Außerdem ist der Auftreffwinkel gegen das Ziel beim Steilfeuer günstiger als beim Flachbahnfeuer. Bekanntlich ist ein Auftreffwinkel von annähernd 90° der günstigste. Er ist abhängig vom Einfallswinkel und von der Stellung des Zieles, des Schiffes im Moment des Treffens. Beim Kanonenschuß — gegen senkrechte Ziele — vermindert sich der

günstigste Auftreffwinkel (von 90°) um den Einfallswinkel, beim Mörser-(Haubitz-)schuß um die Ergänzung des Einfallswinkels auf einen Rechten. Daher wird der Auftreffwinkel mit der wachsenden Entfernung beim Kanonenschuß ungünstiger, beim Mörser- bzw. Haubitzschuß günstiger. Von ebenso großem Einfluß ist die Stellung des Schiffes. Diese ist für das Beschießen am günstigsten, wenn der senkrechte Längsdurchschnitt des Schiffes senkrecht zum Wasserspiegel und zur Visierlinie des beschießenden Geschützes steht und das Deck wagerecht liegt. Neigt sich das Schiff gegen das Geschütz, so ergibt sich eine Verringerung des Auftreffwinkels für die Flachbahn-, eine gleich viel betragende Vergrößerung dieses für die Steilfeuergeschütze. Neigt es sich nach der entgegengesetzten Seite, so tritt das umgekehrte Verhältnis ein. Diese Schwankung des Schiffes wird sich meist in engen Grenzen halten. Führt das Schiff eine — ebenfalls nur engbegrenzte — Drehung um die wagerechte Querachse aus, so ändert sich dadurch der Auftreffwinkel der Flachbahngeschosse nicht; der der Steilfeuergeschütze vermindert sich jedoch um das Maß der Drehung. Dreht sich aber das Schiff um die senkrechte Querachse — diese Drehung ist bis zu 90° möglich —, so vermindert sich hierdurch der Auftreffwinkel des Flachbahngeschosses bis zur Wirkungslosigkeit, während die Wirkung des Steilfeuergeschosses dadurch gar nicht berührt wird. Doch möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß die Wirkung des Mörserschusses, so groß sie gegen die empfindlichen Teile auf dem Deck ist, so gering gegen den Deckpanzer ist.

Das schon erwähnte offizielle japanische Werk über den japanisch-russischen Seekrieg läßt ersehen, daß es die 280 mm-Mörser waren, die vom Festlande (203 m Höhe) aus die im Hafen liegenden russischen Panzer vernichteten. Aus ihm geht ferner hervor, daß die japanischen Panzer ohne Sorge in den Bereich der russischen großkalibrigen Kanonen hineinfuhren, aber es sorgsam vermieden, näher als 10 km an die russischen Küstenbefestigungen, d. h. in die Reichweite der großen Mörser zu kommen.

Die Steilfeuergeschütze haben noch den Vorteil, daß sie in Batterien gestellt werden können, die vom Meer aus unsichtbar sind, d. h. verdeckt und geschützt durch Höhenzüge, Vorgebirge usw., auf denen sich nur die Beobachtungsstände befinden.

Ein Vergleich mit den Kosten einer 305 mm-Kanonenbatterie zeigt, daß die Verwendung der gleichkaliberigen Steilfeuergeschütze in Küstenbefestigungen beträchtlich wohlfeiler ist. Der 305 mm-Mörser kostet nur 450 000 Lire. Seine Geschosse kosten das nämliche wie die der 305 mm-Kanone; doch ist die weit kleinere Ladung auch beträchtlich billiger. Während der Bau einer 305 mm-Kanonenbatterie zu vier Geschützen auf 1 200 000 Lire kommt, kostet der einer Batterie mit sechs 305 mm-Mörsern nur 600 000.

P. ist übrigens durchaus kein Feind der Kanonen. Wenn er auch den Steilfeuergeschützen im allgemeinen die bessere Wirkung und größere Zweckmäßigkeit zuerkennt, so wünscht er doch, daß zu ihrer Ergänzung auch Kanonenbatterien angelegt werden, unter diesen auch einzelne mit Kanonen größten Kalibers. Diese sollen sich jedoch durch ihre große Tragweite nicht verleiten lassen, ihre Haupttätigkeit auf Entfernungen über 12 km zu suchen. Dieser Anschauung können wir voll und ganz zustimmen.

# Gleichzeitiges Telephonieren und Telegraphieren.

Mit zwei Bildern.

Vom Kommandeur des Signal-Korps der Vereinigten Staaten, Major George Owen Squier, ist ein System erfunden worden, das gleichzeitig zu telegraphieren und zu telephonieren gestattet.*)

Das System besitzt die charakteristischen Eigenschaften der Telephonie mit elektrischer Leitung und der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Es vereinigt viele Vorzüge beider und ist dabei ohne die beiden anhaftenden Fehler. Die hohe militärische Bedeutung dieser Erfindung liegt auf der Hand. Bei den mit ihr gemachten Versuchen war es möglich, ohne gegenseitige Beeinträchtigung zehn telephonische Verbindungen mit dem gleichen Draht herzustellen.

Die Telephonie mit Leitung ist ein vorzügliches und dabei billiges Mittel der Verwendung der Elektrizität, da es sehr wenig Strom verbraucht; aber sie gestattet keine Nachrichtenübermittlung auf weite Entfernung ohne besondere Vorkehrungen.

Die Telegraphie ohne Draht verbraucht anderseits eine sehr große Menge elektrischer Kraft, die in Gestalt elektromagnetischer Wellen sich mit der gleichen Intensität nach allen Seiten ergießt, während an der Empfangsstation sehr empfindliche Instrumente nötig sind, um diese Wellen aufzufangen und sie umzusetzen in kaum vernehmbare Schallwellen.

Diesem Übelstand der drahtlosen Telegraphie wollte man dadurch abhelfen, daß man versuchte, die Wellen nur gegen die Empfangsstation zu richten; doch hat man auf diesem Wege bisher noch keine befriedigenden Erfolge erzielt.

Bei den zu diesem Zwecke gemachten Studien hat der Major Squier, nach dessen Namen das System benannt ist, entdeckt, daß es dadurch, daß man die Häufigkeit der Schwingungen auf ein geringeres Maß als das bisher bei der Radiotelegraphie gebräuchliche herabsetzt, möglich ist, die Energie den Draht entlang zu leiten, und dann außerdem einen anderen wichtigen Vorteil erreichen kann, nämlich durch Verwendung geeigneter Vorrichtungen mehrere verschiedene telephonische Gespräche auf dem nämlichen Draht, oder auch eine telegraphische Mitteilung mit Morseapparaten auszuführen, ohne daß man dadurch eine Störung verursacht bei den anderen Mitteilungen, die gleichzeitig auf demselben Draht mit den gewöhnlichen telephonischen Apparaten stattfinden.

Und da die elektromagnetischen Wellen nicht innerhalb des Drahtes übermittelt werden, sondern an der Außenseite dieses, so sind sie nicht den Wirkungen des nach dem Ohmschen Gesetze zu erwartenden Widerstandes unterworfen, wie die gewöhnlichen telephonischen Ströme, und die mit ihnen erhaltenen Mitteilungen können daher weit größere Entfernungen zurücklegen als die bisher erreichten.

---

*) Scientific Americain vom 11. 1. 11. und Revista die Artiglieria e Genie; Heft III/11.

Nachdem solchergestalt die charakteristischen Grundsätze des Systems dargelegt sind, bleibt nur noch die Frage zu entscheiden, welche Frequenz der elektromagnetischen Wellen zu wählen ist, damit diese nicht kollidieren mit den Schwingungen, die in den gewöhnlichen telephonischen Leitungen stattfinden, und außerdem unter der Leitungsfähigkeit des Drahtes bleiben, ohne sich in Ausstrahlungen nach allen Seiten zu verlieren.

Um der ersten dieser Bedingungen zu entsprechen, genügt es, daß die genannte Frequenz nicht unter jene Höchstzahl von Vibrationen sinkt, die in den gewöhnlichen Telephonen stattfindet. Diese ist bestimmt durch die Tatsache, daß das Ohr nicht imstande ist, Töne zu vernehmen, die durch mehr als 15 000, höchstens 20 000 Vibrationen in der Sekunde charakterisiert sind.

Und gerade innerhalb der Grenzen von 20 000 und 100 000 liegen die vom Erfinder als die für sein System am passendsten gefundenen Frequenzen. Sie geben eine genügend ausgedehnte Skala, um die Auswahl zahlreicher Wellenlängen zu gestatten, von denen eine von der anderen hinreichend verschieden ist. Jede Wellenlänge kann für eine unabhängige Verbindung verwendet werden und mittels getrennter, entsprechend ab-

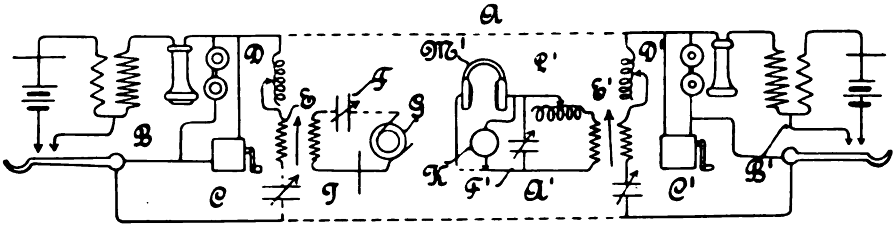



Bild 1.

gestimmter Apparate mit den korrespondierenden gebenden Apparaten in Verbindung treten.

Auf diesen Wellen, die wie die Fahrzeuge einer Verkehrslinie verwendet werden, läßt Major Squier nur die Variationen, die den Modulationen der Stimme entsprechen, mittels mikrophonischer Übermittler wie in der Telegraphie ohne Draht zum Ausdruck bringen. Die Empfangsstationen wählen dann die betreffenden Wellenarten, mit denen sie abgestimmt sind, und reproduzieren, indem sie sie den gewöhnlichen radiotelegraphischen Detektoren übermitteln, das Wort mittels der Empfangstelephone.

Dies sind die wesentlichen Merkmale der Erfindung des Majors Squier, die das Problem der vielfachen telephonischen Übermittlung löst und in zahlreichen und verschiedenartigen Formen anwendbar ist.

In den beiden Bildern ist schematisch dargestellt, wie das System mit hoher Frequenz bei einer gewöhnlichen telephonischen Leitung angewandt wird, im ersten, wenn die Rückleitung durch Draht, im zweiten wenn sie durch die Erde stattfindet.

Im Bild 1 hat man in A $A^1$ die doppelte Leitung einer gewöhnlichen Telephonanlage. Die telephonischen Apparate zum Empfangen und zum Geben sind in B $B^1$ wiedergegeben und in Verbindung gebracht mit der Leitung, mit der auch der Stromkreis mit hoher Frequenz in Verbindung steht. Dieser besteht in einem Kondensator C, einem veränderlichen In-

duktionsapparat D und der primären Drahtrolle eines Transformators E. Die Sekundärrolle des letzteren ist ein Teil eines Stromkreises, der durch einen anderen Kondensator F, den Generator G und den mikrophonischen Transmitter J gebildet wird.

Der Empfangsmechanismus des Systems mit hoher Frequenz ist am anderen Ende der Leitung dargestellt. Er umfaßt einen Kondensator $C^1$, einen veränderlichen Induktionsapparat $D^1$ und einen Transformator $E^1$, dessen Sekundärrolle den Teil eines oszillierenden Empfangskreises bildet. Dieser wieder besteht aus einem veränderlichen Induktionsapparat $L^1$, dem Detektor K, dem Kondensator $F^1$ und den Empfangstelephonen $M^1$.

Der veränderliche Induktionsapparat $L^1$ dient dazu, den oszillierenden Empfangsstromkreis mit dem zum Geben gleichzustimmen. Der Detektor K ist von der Art, wie sie gewöhnlich bei der Radiotelegraphie angewendet werden. Die Systeme mit hoher Frequenz kollidieren nicht mit dem Strom-

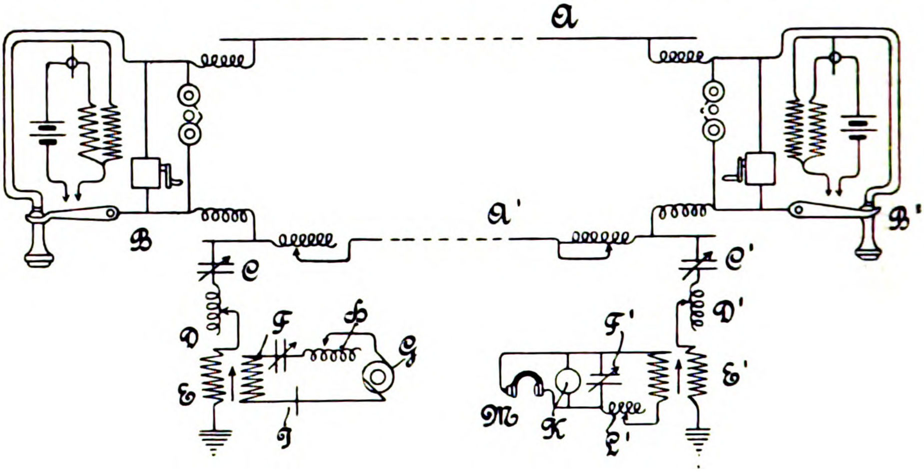



Bild 2.

kreis, der durchlaufen wird von den Strömen, die infolge des Vorhandenseins der Kondensatoren C $C^1$ entstehen. Diese haben kleinste Kapazität (einige Tausendstel Mikrofarad) und verhindern auch die anderen Ströme mit niederer Frequenz, die der gewöhnlichen Telephone, mit den Stromkreisen mit hoher Frequenz zu kollidieren.

Um das System geeignet zu machen für zahlreiche Verbindungen, die g l e i c h z e i t i g vermittels mehrerer Apparate mit hoher Frequenz stattfinden, kann die Primärrolle des Transformators veränderlich gemacht werden, oder es können auch andere Mittel für die Trennung der verschiedenen Wellen angewendet werden.

Im Bild 2, welches das gleiche System darstellt, jedoch unter Verwendung eines gemischten Stromkreises, sind die jenen im Bild 1 entsprechenden Teile mit denselben Buchstaben bezeichnet. Die veränderliche Induktionsvorrichtung H dient dazu, den erzeugenden Stromkreis und die Induktionsvorrichtung $L^1$, den zum Empfangen bestimmten oszillierenden Stromkreis abzustimmen. Außerdem sind andere Spiralen zur Selbstinduktion eingefügt auf der Leitung, welche die genannte Übereinstimmung gewährleisten.

Bei Verwendung der Erde anstatt des Rückleitungsdrahtes genügt es natürlich, nur einen von den beiden Drähten der Linie zu verwenden; aber man kann auch den anderen als eigenen Stromkreis benutzen und dadurch die Zahl der auf nur einer Telephonlinie möglichen Verbindung erhöhen.

Zum Schluß wird bemerkt, daß der Nutzen dieser Erfindung um so größer ist, als zu ihrer Verwendung keine Apparate nötig sind, die sich nicht schon bei der Telegraphie und Telephonie ohne Draht in Gebrauch befinden.

---

# Neueste Vervollkommnungen an Militär-Binocles.

Mit fünf Bildern.

Je mehr sich das Prismen-Binocle zum Dienstglase aller Waffengattungen entwickelt hat, desto größer sind die Anforderungen geworden, die an seine optische Leistung und Kriegstüchtigkeit gestellt werden. Der Infanterist verlangt kleine Abmessungen und geringes Gewicht, trotzdem aber genügende Vergrößerung von mindestens 6fach, der Kavallerist stärkere Vergrößerung, um auch auf weiteste Entfernungen im Erkennungsdienst sicher zu sein, der Artillerist und der Seemann besonders weites Sehfeld und große Helligkeit für Beobachtungen über möglichst weites Gelände und unter allen Lichtverhältnissen, also auch bei trübem, dunklem Wetter, in der frühen Morgen- und späten Abenddämmerung. Für alle Sonderzwecke aber ist vollkommene optische Leistung, im eigentlichen Sinne dieses Wortes, und uneingeschränkte Kriegstüchtigkeit, d. h. Unempfindlichkeit gegen selbst die größten Strapazen des Feld- und Kriegsdienstes Bedingung. Eigentlich ist die letztere Forderung von beiden wieder als die erste und hauptsächlichste anzusehen, denn was nützt die beste und vollkommenste optische Leistung, wenn durch Empfindlichkeit des mechanischen Aufbaues deren Wirkung im Augenblick zunichte werden kann. Gute Optik ist übrigens eine so elementare Bedingung, daß sie seitens der gutberufenen optischen Anstalten einfach als selbstverständlich angesehen wird und ausnahmslos auch nur zur Anwendung kommt. Die Unempfindlichkeit der Lagerung der optischen Teile zu erreichen, mußte also die vornehmste Aufgabe der optischen Anstalten sein, je mehr das Prismen-Binocle sich zum Militärdienstglase entwickelte, und die sich entgegenstellenden Schwierigkeiten waren um so größere, als für den Fabrikationsgang eine zwangläufige Beweglichkeit dieser gleichen optischen Teile Bedingung ist, vermittels deren sie zueinander gerichtet werden müssen, und die Schlußarbeit diese Beweglichkeit restlos aufzuheben und für immer die an ihre Stelle tretende vollkommene Unbeweglichkeit zu schaffen gezwungen ist. Der Fernstehende wird sich von der Schwierigkeit dieses Problems einen angenäherten Begriff machen können, wenn er bedenkt oder erfährt, daß selbst Bewegungen von $^1/_{100}$ mm schon Verschiebungen der optischen Achse, also ein Nichtstimmen des optischen Systems hervorrufen, daß zum mindest die Klarheit und Schärfe des Gesamtbildes beein-

trächtigt und sich für den Beobachter in einer Unruhe des Bildes kundgibt. Wo liegt nun die Empfindlichkeit des Prismenglases? Schon sein Name deutet die Antwort an. In seiner Prismenkonstruktion, die notwendig ist, die Weite des Gesichtsfeldes und die handliche Form trotz starker Vergrößerungen zu erreichen. Bedingung hierfür ist die Anwendung von 4 rechtwinkligen Glasprismen, deren jedes einzelnes den Lichtstrahl zweimal total zu reflektieren hat und die, paarweise zueinander angeordnet, das Licht demnach in viermaliger Reflektion aufnehmen und den Strahl ohne Ablenkung aus der gegebenen Bahn von der Einfallslinse, d. h. dem Objektiv, in die Austrittslinse, das Okular, weiterleiten und durch dieses letztere hindurch auf die menschliche Netzhaut werfen. Also liegt der Schwerpunkt in der Lagerung und Fixierung der 4 Glasprismen, wofür die bekannte Optische Anstalt OIGEE (Opt. Industrie-Ges. m. b. H.) Berlin-Schöneberg eine ebenso einfache wie sinnreiche Konstruktion geschaffen hat, die in allen Kulturstaaten durch eigene Patente dieser Firma geschützt ist und trotz ihrer Einfachheit die Bedingung der vollkommenen Unempfindlichkeit im praktischen selbst strapaziösesten Gebrauch restlos erfüllt.

Unter Voraussetzung des aus einem Stück gegossenen Binoclegehäuses, müssen die Prismen in ausgefrästen Bahnen, die sich ihrer Hypothenusenform genau anpassen, gleiten, um ihnen damit zunächst eine feste Basis und Längsführung zu geben, wie in Bild 2 dargestellt, während Bild 3 den Querschnitt der neuen OIGEE-Konstruktion veranschaulicht. Vermittels dieser ist nun ein zwangläufiges Entlanggleiten des Prismas auf der ausgefrästen Bahn, unter Vermeidung jeglicher sprungweisen Bewegung, auszuführen, bis beide optische Achsen der Einzelhälften zur mechanischen Mittelachse des Binocles in jeder Entfernung der Augenweite vollkommen parallel sind. Das kleine Schräubchen e (Bild 3) mit exzentrisch zum Schraubenhals sitzenden runden Kopf faßt in die gleich große runde Öffnung der federnden Brücke b, die gleichsam krallenartig den Scheitel des Prismas mit den feinen drehbar zur Brücke angeordneten und mit ihr verbundenen Tastern a festhält und das Prisma auf die Grundfläche drückt. Am anderen Ende dagegen erhält diese Brücke durch die Spitze der kleinen Stahlschraube g, die in einer eingedrückten Nut läuft, feste Längsführung, so daß bei der Bewegung ein seitliches Ausweichen der Brücke und damit des Prismas verhindert wird. Ist durch Drehen der Schraube e mit exzentrischem Kopf die richtige Lage des Prismas gefunden, so erfolgt in ebenso einfacher wie sicherer Weise die Fixierung dieser Stellung. Über der Schraube e sitzt der gleichfalls in feingängigem Gewinde laufende kleine Metallnippel f, der mit Durchgangsöffnung versehen innen so weit hohl gebohrt ist, daß er beim Herunterschrauben auf Brücke b den Kopf der Excenterschraube unberührt läßt,

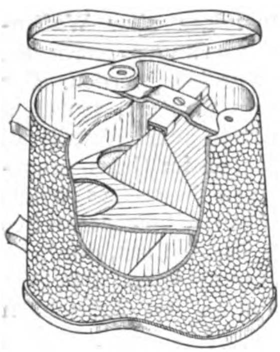


Bild 1.
Schräg von vorn gesehen mit ausgebrochenem Binoclegehäuse.

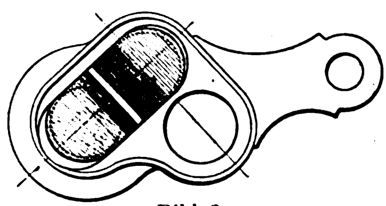


Bild 2.
Ansicht von oben.

um deren Stellung nicht zu verändern, und dieses Brückenende fest auf die an den Binoclekörper angegossene Metallwarze unterhalb der Schlitzführung preßt. Nach Beendigung dieser Arbeitsoperation dient die am anderen Brückenende befindliche bereits zur festen Längsführung verwendete kleine Schraube g zur Sicherung dieser Fixierung durch festes Anziehen vermittels eines kleinen Schraubenziehers. Die ganze Arbeit ist schneller getan als beschrieben und in jedem einzelnen Handgriff so selbstverständlich, daß ein Versehen oder Versagen gar nicht vorkommen kann. Für die Konstruktion des Militärbinocles gewinnt sie aber noch an Bedeutung dadurch, daß dieses ganze Richten der Optik bei geschlossenem Binocle mit aufgesetzten Kappen, d. h. mit Deckeln und Böden in ihrer fertigen Lage, vor sich geht. Da diese Deckel und Böden fest aufgepaßt sind, würde bei nachträglichem Aufsetzen angesichts der Empfindlichkeit des optischen Systems leicht eine geringe Veränderung in der Stellung der Prismen zu einander denkbar sein. Auch diese Möglichkeit vermeidet die OIGEE-Konstruktion, abgesehen von dem großen Vorteil für die innere Reinheit und Staubfreiheit des Binocles, den die Ausführung dieser Schluß-

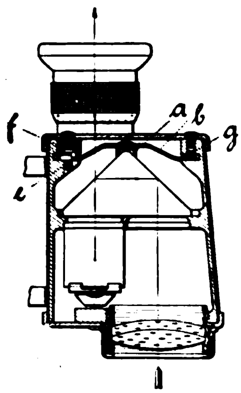
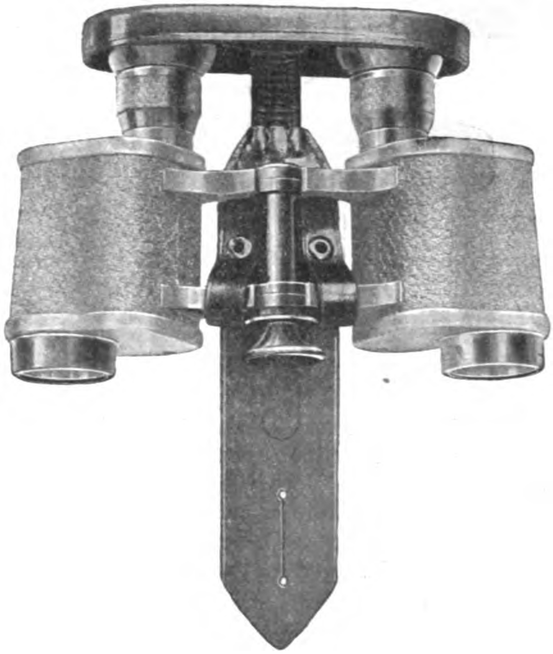


Bild 3.


Bild 4.

arbeiten am bereits geschlossenen Glase notwendigerweise mit sich bringt. Kurz zusammengefaßt wären demnach folgende Vorzüge dieser neuesten Art der Justierung, wie es fachmännisch heißt, eigen:

1. Die Optik ist auf das genaueste gerichtet, wie es genauer nicht geschehen kann.
2. Diese Justierung ist selbst im strapaziösesten Gebrauch unveränderlich festgelegt und an beiden Seiten also doppelt gesichert.
3. Trotz dieser Festigkeit der Konstruktion ist durch ihre Zusammensetzung und Art der Wirksamkeit jede Rücksicht auf die spezifischen Eigenschaften des Glasmaterials und der Metallteile genommen. Verspannungen des Glases sind ausgeschlossen, da Federdruck und dieser wiederum nur an der stärksten Stelle des Glasprismas an seinem Scheitelpunkte in Anwendung kommt.

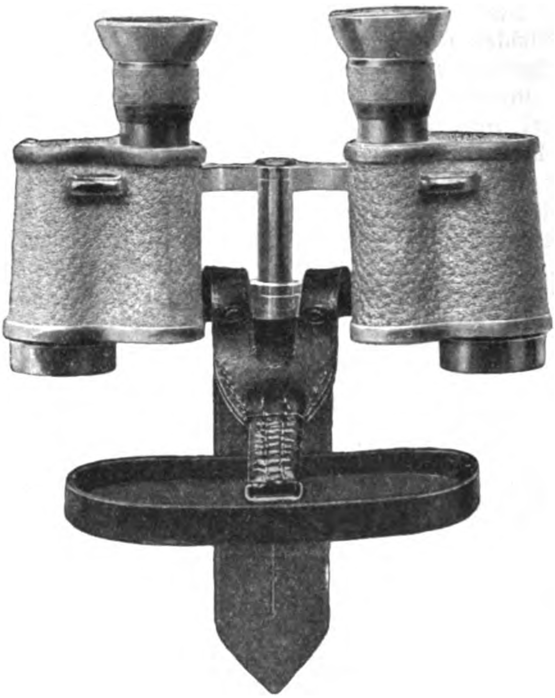


Bild 5.

4. Die Einfachheit und Unverrückbarkeit des inneren Baues gewährleistet eine lange Lebensdauer und schließt vorzeitige Abnutzung unter allen klimatischen Verhältnissen aus.
5. Die Justierung am bereits geschlossenen Glase bürgt für äußerste Sauberkeit des Inneren und ermöglicht gleichzeitig vollkommene Abdichtung dieses Inneren gegen äußere Einflüsse, wie Staub, Feuchtigkeit usw.
6. Die wenigen kleinen Einzelteile gestatten es, dem Binocle kleinste Form und geringes Gewicht zu geben, soweit diese Eigenschaften sich mit der Forderung soliden mechanischen Aufbaues und restloser Ausnützung des optischen Systems vereinigen lassen.
7. Spätere notwendige Instandsetzungen schließen Eingriffe in das Innere aus und sind daher nicht nur schnell, sondern auch ohne große Kosten zu bewirken.

Damit wären alle Möglichkeiten einer Verbesserung der Konstruktion im Prismen-Binocle erschöpft, und wir könnten unsere Ausführungen mit der Aufzählung dieser sieben markantesten Punkte schließen, wenn die optische Anstalt OIGEE nicht gleichzeitig an den Zubehörteilen, dem bekannten Lederokulardeckel, weitere ihr geschützte Verbesserungen brächte, die durch ihre enormen Vorteile für den Gebraucher geradezu eine Besprechung aufzwingen.

Jeder Offizier hat im Felde den bei geringster Bewegung klappernden und während der Beobachtung im Gesicht lästig herumhängenden bisherigen Okularschutzdeckel unangenehm genug empfunden, als daß es notwendig wäre, darüber hier auch nur ein Wort mehr zu verlieren. Dabei war er als Schutz der Okulare gegen Staub und Regen vollständig unzureichend und unpraktisch, schon deshalb, weil mit dem Tragriemen verbunden. Bild 4 und 5 der neuen OIGEE-Konstruktion zeigen den Lederregendeckel in Verbindung mit der Knopfschlaufe am unteren Scharnierarm befestigt und durch mit Leder überspannte Metallfederung fest auf den Okularen gehalten, so jedoch, daß ein Handgriff genügt, den Deckel abzuheben und nach unten fallen zu lassen, wie Bild 5 dies wiedergibt. Deckel und Knopfschlaufe sind an den Scharnierarmen vernietet und bedürfen keiner weiteren Befestigung; die ganze Form ist ebenso gefällig wie einfach und zuverlässig und bietet in der Tat den Okularen vollkommen wirksamen Schutz gegen Regen und Staub, erhält somit das Binocle jederzeit gebrauchsfertig, ohne bei Regen und starker Staubentwickelung im Futteral getragen werden zu müssen. Der weitere Vorteil dieses neuen Regendeckels liegt schließlich auch in seiner universellen Anwendbarkeit für alle gebräuchlichen Größen von Militär-Binocles und kann jederzeit nachträglich noch angebracht werden, allerdings nur von der Schutzinhaberin, der Optischen Anstalt OIGEE Berlin-Schöneberg, die bei ihrer eifrigen Arbeit in der Verbesserung der optischen Hilfsmittel für den Armee- und Marinedienst große Erfolge erzielt hat.

---

# Zur Bekämpfung von Luftschiffen und Flugzeugen.

Von Marbach, Hauptmann und Batteriechef im 2. Pomm. Fußart.-Regt. Nr. 15.

Nach französischen Pressenachrichten, die auch im Reichstag bei den Verhandlungen über die Heeresvorlagen zur Sprache kamen, beabsichtigt die französische Heeresleitung sofort ihre Luftschiffe und Flugzeuge zur Zerstörung von Brücken, Ballonhallen, Bahnhöfen, Tunnels u. dgl. anzusetzen, um dadurch Mobilmachung und Aufmarsch des deutschen Heeres mehr oder minder lahm zu legen.

Auf die Frage, inwieweit sich diese Absichten technisch verwirklichen lassen, soll hier nicht näher eingegangen werden; Voraussetzung dieser Erörterung ist, daß die beabsichtigten Zerstörungen möglich oder mindestens schon möglich sind.

Die Bekämpfung der Luftfahrzeuge kann durch Handfeuerwaffen, zu

denen hier auch Maschinengewehre zu rechnen sind, und durch Geschütze erfolgen.

Über die Wirkung des Gewehrs gegen Flugzeuge ging aus dem italienisch-türkischen Kriege eine Nachricht durch die Presse, nach der es einem Flugzeug nach Verwundung des Begleiters des Führers und anscheinend auch infolge Störung des Motors nur mit Mühe gelang, den Arabern zu entkommen. Auch eine Wirkung gegen Luftschiffe wird man den Handfeuerwaffen auf nahen und mittleren Entfernungen zusprechen müssen. Die geringe Wirkung des Einzelschusses muß hier aber durch Einsatz von Massenfeuer ausgeglichen werden.

Vorteilhaft ist bei der Abwehr durch Handfeuerwaffen das verhältnismäßig einfache Schießverfahren, die Schützen können den schnellen Bewegungen leicht folgen, Entfernungsmesser werden meistens zur Verfügung stehen. Betreffs Einzelheiten weise ich auf die Schießregeln hin, die Kommandant Renard, der Kommandeur der französischen Infanterie-Schießschule im „Journal der scienees militaires“ veröffentlicht, die sich durch Einfachheit und schnelle Feuereröffnung auszeichnen.

Diese Wirkung der Handfeuerwaffen gegen Luftfahrzeuge wird in Zukunft aber durch Panzerung eingeschränkt werden. Auf der „Ala“, der Allgemeinen Luftschiffahrts-Ausstellung zu Berlin wurde schon ein Flugzeug vorgeführt, bei dem durch eine 2 mm dicke Panzerplatte der Sitz des Flugzeugführers, der Motor und sämtliche Instrumente und Lenkvorrichtungen gesichert waren. Das Flugzeug war aus dem deutschen Infanterie-Gewehr mit S-Munition aus einer Entfernung von 250 m beschossen worden, die Panzerung wies aber nur unerhebliche Beulen auf, kein Geschoß hatte die Panzerung durchschlagen.

Die Bekämpfung der Luftfahrzeuge aus Geschützen kann durch allgemein Eingeführte erfolgen, die schon jetzt zur Ausrüstung der Feld- und Fußartillerie gehören, oder durch Ballonabwehrgeschütze, teils mit festem Aufstellungsort, teils fahrbar, z. B. auf Automobilen montiert. Ballonabwehrgeschütze haben nun zwar den Vorteil, daß sie besonders für ihren Zweck konstruiert sind und daher leichter und sicherer Erfolg versprechen, aber nicht überall, wo man sie brauchen könnte, werden sie zur Stelle sein.

Aus Geschützen ist nun zwar schon ein gut sitzender Einzelschuß gegen Luftfahrzeuge wirksam, das Schießverfahren gegen diese, namentlich aber gegen die beweglichen Flugzeuge, soweit die bisher eingeführten Geschütze zur Bekämpfung dieser überhaupt geeignet sind, ist aber durchaus nicht einfach. Feststellen der Entfernung, Messen der Fahrzeuggeschwindigkeit, Berücksichtigung der Windstärke, alles Berechnungen, die Zeit erfordern, gerade das Kostbarste bei einem solchen Ziele, die aber durchaus notwendig sind.

Diese Schwierigkeiten des Schießverfahrens werden noch dadurch vermehrt, daß, während ein Schiff auf dem Wasser seinen Kurs nur in zwei Richtungen ändern kann, das Luftschiff dies, auch im Gegensatz zu allen anderen bisherigen Landzielen, noch in einer dritten kann, nämlich nach der Höhe.

Die „Viktoria Luise“ erreichte mit 14 Personen und 1000 kg Ballast bei dem Oberrheinischen Zuverlässigkeitsflug 1000 m Steighöhe in vier Minuten ohne Ballastausgabe, lediglich durch Motorkraft. Da wir nun je nach Geschützart und Entfernung mit Flugzeiten bis zu einer halben Minute rechnen müssen, so können selbst unter der Voraussetzung, daß bei Abgabe

des Schusses das Luftschiff nach der Höhe in der Visierlinie war, Sprengpunkte des Schrapnells bis zu 125 m unter dem Luftschiff liegen. Aber auch in dem anderen weniger ungünstigen Falle, daß das Luftschiff nach unten ausweicht, werden die Schrapnellkugeln oft bei allzu hohen Sprengpunkten weit über das Ziel hinausgehen und ebenfalls wirkungslos bleiben.

Die Steigungsgeschwindigkeit der Flugzeuge ist etwas geringer, bei dem Oberrheinischen Zuverlässigkeitsflug wurden 500 m in fünf Minuten erreicht. Dies weniger günstige Resultat wird aber durch das bedeutend kleinere Ziel und die größere Geschwindigkeit mehr als ausgeglichen.

Ein Einwurf, daß diese Zahlen Rekordergebnisse sind, ist auf die Dauer nicht stichhaltig, denn was heute nur Höchstleistungen sind, können schon im nächsten Jahre nur noch Durchschnittsleistungen darstellen.

Daß Luftschiffe und Flugzeuge von dieser Abwehrwaffe reichlich Gebrauch machen werden, um sich dem feindlichen Feuer zu entziehen, braucht nicht erst betont zu werden, da hierin eine ihrer Hauptstärken liegt. Diese im Schießverfahren begründeten Schwierigkeiten werden nun noch durch eine andere, nämlich die, diese Ziele zu Übungszwecken kriegsmäßig darzustellen, nicht unerheblich vermehrt. Namentlich die oben erwähnte Abwehrtätigkeit durch Höhenänderung wird sich bei Lenkballons und Flugzeugen nur schwer, wenn überhaupt zur Darstellung bringen lassen, und den Richtübungen nach wirklichen Luftfahrzeugen fehlt die so wesentliche Kontrolle durch den scharfen Schuß.

Es wird daher nicht leicht sein, Offizieren und Mannschaften genügend oft und kriegsmäßig Gelegenheit zur Übung zu geben, die aber durchaus notwendig ist, um das Schießverfahren mit Sicherheit zu beherrschen. Besonders ungünstig liegen die Verhältnisse in der Festung, wo als Führer der Ballonbatterien selten aktive Offiziere oder doch nur solche jüngeren Dienstalters zur Verfügung stehen werden. Und doch erfordert die Bekämpfung dieser Ziele außer der durch Wissen und stete Übung zu erreichenden Beherrschung des Schießverfahrens auch noch raschen Entschluß, bei dem schon Bruchteile von Minuten einen kostbaren Zeitgewinn oder Verlust bedeuten. Und nicht nur um rasche Entschlußfassung handelt es sich hier, sondern auch um einen in mehr als einer Beziehung folgenschweren Entschluß.

Denn zur Erhöhung aller dieser Schwierigkeiten tritt nun — natürlich auch bei der Abwehr durch Handfeuerwaffen — als größte, man kann fast sagen als Unmöglichkeit hinzu, Freund und Feind rechtzeitig zu unterscheiden, wenigstens so rechtzeitig, daß zur Bekämpfung der Fahrzeuge eine genügend lange Zeit zur Verfügung bleibt. Wird es schon bei den Luftschiffen, zum mindesten für den Laien schwierig, wenn nicht unmöglich sein, die verschiedenen Systeme auseinander zu halten, so bei den recht verschiedenen und auf großen Entfernungen so schlecht sichtbaren Flugzeugen erst vollends. Der Zeitpunkt, wo jeder Staat seine Luftfahrzeuge nach einem, und zwar besonderen Typ bauen wird, der sich allmählich als der überlegenste erwiesen hat, liegt bei der sich jetzt noch so schnell entwickelnden Flugtechnik so fern, daß wir heute noch gar nicht mit diesen Verhältnissen rechnen können. Dazu kommt noch, daß wir außerdem bis auf noch nicht absehbare Zeit für den Kriegsfall auch noch mit Luftschiffen und Fahrzeugen aus dem Privatbesitz rechnen müssen.

Auch Bestimmungen über Führen der Flagge oder anderer Erkennungszeichen werden diesen Übelstand nicht völlig beseitigen können, da auch der Gegner sich zu Täuschungsversuchen dieser bedienen wird. Auch aus der Fahrtrichtung der Luftfahrzeuge kann man durchaus nicht immer einen zutreffenden Schluß machen, da der Aktionsradius und die Geschwindigkeit jedes erkundende Fahrzeuge hinreichend befähigen, Umwege zu machen, um über seine Herkunft zu täuschen.

Leichter ist diese Feststellung ja bei Kampffahrzeugen, aber doch auch nur dann erst, wenn sie mit dem Angriff begonnen haben. Erwägt man nun, daß die für solche Unternehmungen bestimmten Luftfahrzeuge ihren Angriff bzw. die Vorbereitungen dazu selten bei Tage, sondern vorteilhaft in der Dämmerung, wenn nicht in der Nacht ausführen werden, so werden auch hier die Schwierigkeiten zu ihrer Bekämpfung außerordentlich groß sein. Denn selbst in dunkler Nacht werden sich die hell erleuchteten Bahnhöfe von ihrer dunklen Umgebung oder die durch die Bahnlaternen bezeichneten Eisenbahnbrücken von dem Wasserspiegel für die Luftfahrzeuge deutlich genug abheben, um mit Erfolg einen Angriff zur Zerstörung dieser wertvollen Objekte vornehmen und selbst bald wieder ungefährdet — bei Lenkballons mit abgestelltem Motor vielleicht sogar ungehört — in der Dunkelheit verschwinden zu können. Und was in der einen Nacht nicht gelang, vollendet vielleicht die nächste. Und selbst wenn das Fahrzeug bemerkt wurde, wer gibt der zum Schutz aufgestellten Artillerie die Gewißheit, daß nicht ein eigenes Fahrzeug zu einer ähnlichen Unternehmung ausfährt. Auch die Schwierigkeiten, die zurzeit die Navigation bei dunkler Nacht noch bieten sollte, werden bald überwunden sein.

Diese Schwierigkeiten in dem Kampf gegen Luftfahrzeuge werden nun in vielen Fällen durch die Möglichkeit, bei der Abwehr eigene Truppen zu gefährden, durchaus nicht geringer.

Erwägt man dies alles, so ergeben sich viele offene Fragen, man wird daher auch zugeben, daß dem bisherigen Schutz gegen Luftfahrzeuge noch viele Mängel anhaften. Anderseits erscheint die Frage wichtig genug, um kein Mittel unversucht zu lassen. Ich glaube daher, daß der bisherige Landschutz gegen Luftfahrzeuge, ähnlich wie zur See, durch einen Luftschutz durch Luftfahrzeuge selbst ergänzt werden muß, sei es, daß sie selbst den Kampf mit dem feindlichen Fahrzeug aufnehmen, sei es, daß sie auch nur dazu dienen, den Landschutz auf den herannahenden Gegner durch Warnzeichen aufmerksam zu machen.

Wenn es auch noch Zukunftsmusik ist, wenn man davon redet, daß Luftschiffe und Flugzeuge auf Vorposten ziehen, so ist es doch wohl schon jetzt oder in nicht zu ferner Zeit möglich, daß wir zur Sicherung der für den Heeresaufmarsch wichtigsten Brücken, Tunnels und Bahnhofsanlagen, zur Sicherung von Brücken, Ballonhallen und anderen wichtigen Einrichtungen unserer Festungen und zum Schutz der Werften und Arsenale unserer Kriegshäfen nächtliche Luftpatrouillen einrichten.

Der strategische, taktische und Geldwert dieser Anlagen rechtfertigt jedenfalls einen Versuch.

---

# Zur Entwicklung der Waffen für Luftfahrzeuge.

Trotz der geringen Treffergebnisse, die man bisher beim Abwerfen von Sprengstoffen erzielt hat — Erfahrungen, die durch reine Berechnungen bestätigt zu werden scheinen —, wird allenthalben auf diesem Gebiete weitergearbeitet, um sowohl durch Einführung von Hilfsmitteln die Treffähigkeit beim Abwerfen zu steigern, als auch durch Übung im Werfen eine größere Treffsicherheit zu erreichen.

So hat vor kurzem der Hauptmann Berthelot aus Vesoul eine Richtvorrichtung zum Abwerfen von Sprengkörpern aus Flugzeugen oder Luftschiffen hergestellt. Sie besteht aus einem Pendel von der Gestalt eines Kegelstumpfes, der von einem Zylinder umgeben ist. Durch besondere Anordnungen und durch Verwendung einer Flüssigkeit von sehr hoher Dichtigkeit, die bei Kälte nicht gefriert und gegen die Luft abgeschlossen ist, bewahrt das Pendel einen fast vollkommen ruhigen Stand und stellt so fortdauernd das Lot des Punktes dar, an dem sich das Luftfahrzeug gerade befindet. Jede Neigung des Fahrzeugs wird ausgeschaltet und jede Erschütterung bleibt ohne Einfluß auf die Richtvorrichtung.

Beim Richten hat der Schütze vor der Senkrechten der Richtvorrichtung ein bestimmtes „Gesichtsfeld“, das bei 1000 m Höhe etwa 200 m des unten liegenden Geländes ausmacht. Innerhalb dieses Gesichtsfeldes liegen die für das Abwerfen in Betracht kommenden Richtlinien. Unter Berücksichtigung der Höhe und der Fluggeschwindigkeit des Fahrzeuges hat der Schütze an der Richtvorrichtung schnell die zutreffende Richtlinie auszuwählen und, sobald sie auf das Ziel weist, das Geschoß abzuwerfen.

Beim Fehlen eines besonderen Geschwindigkeitsmessers kann der Richtende die Geschwindigkeit an der Richtvorrichtung feststellen, wenn er die während einer Sekunde durcheilte Strecke am Gesichtsfeld der Vorrichtung abliest, unter Anrechnung der vom Höhenmesser angegebenen Flughöhe. Um dem Geschoßwerfer jede Berechnung zu ersparen und ein schnelles Handeln zu gewährleisten, sind vom Erfinder auch Schußtafeln für das Abwerfen oder „Wurftafeln“ aufgestellt worden. Auge und Hand müssen hier übereinstimmend handeln, da der geringste Verzug bei der großen Geschwindigkeit der Luftfahrzeuge sofort bedeutenden Unterschied im Treffpunkt hervorruft. Wenn die neue Richtvorrichtung das hält, was sie verspricht, dann ist wieder ein Schritt vorwärts in der Entwicklung des Geschoßwurfs gemacht.

Das Berthelotsche Richtmittel wird noch an Wert gewinnen, wenn es mit einem Gerät zum selbsttätigen Lösen der Geschosse in Verbindung gebracht wird, wie es z. B. in das Flugzeug Astra-Wright eingebaut worden ist. Ein jedes Geschoß hängt unter dem Boden des Flugzeuges in einem Band, das auf einen Handgriff des Schützen das Geschoß selbsttätig freigibt. Die Treffähigkeit wird dadurch natürlich bedeutend erhöht.

Auch der Flieger Guerre aus Lyon hat eine Wurfvorrichtung hergestellt, die günstige Ergebnisse gezeigt haben soll; er hat bei ihr die Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges und den Einfluß des Windes ausgeschaltet.

Die Treffsicherheit im Abwerfen von Geschossen

hat bei den in Frankreich vorgenommenen Versuchen seit dem 4. Februar des Jahres, der Eröffnung des Wettbewerbes um den Michelin-Preis, langsam, aber ständig zugenommen.

Am 21. April gelang es dem Leutnant Mailfert, 3 Geschosse von 7 kg aus einer Höhe von 200 m während ein und desselben Fluges in die Scheibe von 20 m Durchmesser zu werfen; am 25. und 26. Mai brachte er schon 6 Geschosse hinein, am 8. und 9. Juni sogar 9. Am 22. Juni traf der Flieger Gaubert die Scheibe mit 2 Geschossen, am 6. Juli der Leutnant Bousquet sie mit 6, während der Leutnant Varcin am selben Tage mit 30 Treffern die Höchstleistung erzielte. — Auf dem Gothaer Flugtage, Mitte August des Jahres, auf dem ebenfalls Wettbewerbe im Abwerfen stattfanden, gelang es dem Flieger Lindpaintner, von seinem Argo-Doppeldecker 7 Geschosse von 10 abgeworfenen ins Ziel zu bringen. Auch der Flieger v. Gorissen hatte hier günstige Ergebnisse beim Abwerfen aufzuweisen.

Bekanntlich sind im Italienisch-türkischen Kriege in zahlreichen Fällen (Oktober und November 1911, Anfang Februar und Mitte Juni 1912) Handgranaten aus italienischen Flugzeugen auf türkische Zeltlager und Truppenansammlungen geworfen worden; doch fehlen noch immer von türkischer Seite die Bestätigungen, daß wirklich etwas getroffen worden ist.

Daß im nächsten Feldzuge Land- und Seestreitkräfte mit Feuer aus Luftfahrzeugen werden zu rechnen haben — in wirkungsvollerer Weise als im Tripolisfeldzug —, das dürfte ohne Zweifel sein und wird auch von den Heeresverwaltungen berücksichtigt. England baut bereits in sein neuestes, im Herbst vom Stapel gehendes Großschlachtschiff Schutzvorrichtungen gegen Luftgeschosse (z. B. Schutz der Maschinen durch Schornsteinblenden) ein.

Je größer die Fortschritte im Abwerfen von Geschossen werden, desto mehr tritt auch an die Luftfahrzeuge die Forderung heran, sich gegen das Bewerfen aus feindlichen Flugzeugen zu wehren, d. h. sich mit Feuerwaffen zu versehen, um sich die ihnen gefährlich werdenden Flugzeuge vom Leibe zu halten. Und tatsächlich wird auch die Ausrüstung der Luftschiffe mit Maschinengewehren eifrig betrieben. Auf dem Schütte-Lanz werden schon seit längerer Zeit Versuche gemacht, die mittlere Gondel zur Aufnahme von Maschinengewehren einzurichten. Ähnliche Versuche werden auf den Militärluftschiffen gemacht; hier strebt man vor allem an, das Mündungsfeuer der Schußwaffen auszuschalten, um das Luftschiff nicht durch das Feuer zu gefährden. Auch die belgische Heeresverwaltung ist zurzeit dabei, ein amerikanisches Maschinengewehr auszuprobieren, das sich bei Abgabe von 500 Schuß in der Minute zur Bestückung der Luftschiffe eignen soll.

Auch die Flugzeuge müssen sich auf einen Kampf in den Lüften vorbereiten, da man im Kriege von den Aufklärungsorganen verlangt, daß sie nicht bloß selbst aufklären, sondern auch die feindliche Aufklärung verhindern, desgleichen sich einer Verhinderung ihrer Aufklärung durch feindliche Luftfahrzeuge widersetzen. Da ein Rammen des feindlichen Flugzeuges für das eigene zu gefährlich ist, kommt nur ein Bewerfen mit Sprengstoffen, Handgranaten und dgl. und das Beschießen aus Feuerwaffen in Betracht. Ein einzelnes Gewehr hat zu wenig Treffähigkeit und Wirkung, ein Geschütz belastet das Flugzeug zu sehr;

es bleibt demnach nur das Maschinengewehr.*) Dementsprechend rüstet Euler seine neuesten Kriegsflugzeuge bereits damit aus. Er stellt sich hierbei die Aufgabe, den Rückstoß beim Schuß möglichst ganz auszuschalten, damit durch den quer oder schräg zur Flugrichtung kommenden Stoß die Flugrichtung nicht beeinflußt wird. Auch hat er die Visiereinrichtung des Maschinengewehrs noch mit einer Vorrichtung versehen, die der Eigenbewegung des Flugzeuges Rechnung trägt. M. B.

---

# Die internationale Luftflotte.

Als sich das Flugzeug mehr und mehr zu einem wertvollen Werkzeug für das militärische Erkundungs- und Nachrichtenwesen entwickelte, hatte es den Anschein, als wenn in gewisser Hinsicht eine Verdrängung oder zum mindesten eine Wertverringerung der Luftschiffe eintreten würde. Diese Befürchtung ist jedoch nicht eingetreten, und es kann als feststehend bezeichnet werden, daß Luftschiff und Flugzeug für die militärische Verwendung ebenso wirksam nebeneinander bestehen und sich ergänzen werden, wie die schweren und leichten Geschütze der Artillerie.

Über den Umfang der internationalen Luftflotte sich ein annähernd klares Bild nur nach den Berichten und Mitteilungen in Zeitungen und Zeitschriften zu machen, ist nahezu unmöglich. Es bedarf hierzu einer umfassenden Arbeit, wie sie der Leiter der Luftfahrerschule Berlin-Adlershof, Oberleutnant Paul Neumann, in der zweiten Ausgabe (1912) seines Werkes über diesen Gegenstand veröffentlicht hat.*) Der Verfasser gehört zu den wenig Berufenen, die auf dem Gesamtgebiete des Luftfahrwesens mit allen einschlägigen Verhältnissen auf das genaueste vertraut sind, und dessen Angaben auf volle Zuverlässigkeit Anspruch machen können. Wenn sich dabei das Werk in der Hauptsache auf die europäischen Staaten beschränkt, die nach dieser Richtung in Frage kommen, so ist dies aus naheliegenden Gründen durchaus berechtigt — und in der Beschränkung zeigt sich der Meister.

Es genügt daher vollständig, wenn die internationalen Luftschiffe für Belgien, Deutschland, England, Frankreich, Italien, Niederlande, Österreich-Ungarn, Rußland und Spanien erörtert und von außereuropäischen Staaten nur Japan herangezogen wird.

Daß die Gesamtzahl der Luftschiffe der internationalen Luftflotte, ungerechnet der im Bau befindlichen, nur 65 beträgt, dürfte darin seinen

---

*) Wir haben schon Mai 1910 (Heft 6 der K. Z. S. 243) darauf hingewiesen, daß eine angriffsweise Verwendung der Flugzeuge ins Auge zu fassen ist, und daß sie mit Maschinengewehren auszurüsten sind. Auch ist damals betont worden, daß man zum Abwerfen von Sprengkörpern besonderer Wurfeinrichtungen mit Richtvorrichtung nicht entbehren kann, wenn man Treffergebnisse haben will.

**) „Die internationalen Luftschiffe und Flugdrachen." Ihre Bauart und Eigenschaften nach dem Stande vom April 1912. Nach authentischen Quellen bearbeitet von Oberleutnant Paul Neumann, Luftfahrerschule Berlin-Adlershof. Mit 173 Abbildungen im Text und auf Tafeln und 9 Tabellentafeln. Preis brosch. Mk. 6,50, eleg. geb. Mk. 7,75. Verlag von Gerhard Stalling in Oldenburg i. Gr.

hat bei den in Frankreich vorgenommenen Versuchen seit dem 4. Februar des Jahres, der Eröffnung des Wettbewerbes um den Michelin-Preis, langsam, aber ständig zugenommen.

Am 21. April gelang es dem Leutnant Mailfert, 3 Geschosse von 7 kg aus einer Höhe von 200 m während ein und desselben Fluges in die Scheibe von 20 m Durchmesser zu werfen; am 25. und 26. Mai brachte er schon 6 Geschosse hinein, am 8. und 9. Juni sogar 9. Am 22. Juni traf der Flieger Gaubert die Scheibe mit 2 Geschossen, am 6. Juli der Leutnant Bousquet sie mit 6, während der Leutnant Varcin am selben Tage mit 30 Treffern die Höchstleistung erzielte. — Auf dem Gothaer Flugtage, Mitte August des Jahres, auf dem ebenfalls Wettbewerbe im Abwerfen stattfanden, gelang es dem Flieger Lindpaintner, von seinem Argo-Doppeldecker 7 Geschosse von 10 abgeworfenen ins Ziel zu bringen. Auch der Flieger v. Gorissen hatte hier günstige Ergebnisse beim Abwerfen aufzuweisen.

Bekanntlich sind im Italienisch-türkischen Kriege in zahlreichen Fällen (Oktober und November 1911, Anfang Februar und Mitte Juni 1912) Handgranaten aus italienischen Flugzeugen auf türkische Zeltlager und Truppenansammlungen geworfen worden; doch fehlen noch immer von türkischer Seite die Bestätigungen, daß wirklich etwas getroffen worden ist.

Daß im nächsten Feldzuge Land- und Seestreitkräfte mit Feuer aus Luftfahrzeugen werden zu rechnen haben — in wirkungsvollerer Weise als im Tripolisfeldzug —, das dürfte ohne Zweifel sein und wird auch von den Heeresverwaltungen berücksichtigt. England baut bereits in sein neuestes, im Herbst vom Stapel gehendes Großschlachtschiff Schutzvorrichtungen gegen Luftgeschosse (z. B. Schutz der Maschinen durch Schornsteinblenden) ein.

Je größer die Fortschritte im Abwerfen von Geschossen werden, desto mehr tritt auch an die Luftfahrzeuge die Forderung heran, sich gegen das Bewerfen aus feindlichen Flugzeugen zu wehren, d. h. sich mit Feuerwaffen zu versehen, um sich die ihnen gefährlich werdenden Flugzeuge vom Leibe zu halten. Und tatsächlich wird auch die Ausrüstung der Luftschiffe mit Maschinengewehren eifrig betrieben. Auf dem Schütte-Lanz werden schon seit längerer Zeit Versuche gemacht, die mittlere Gondel zur Aufnahme von Maschinengewehren einzurichten. Ähnliche Versuche werden auf den Militärluftschiffen gemacht; hier strebt man vor allem an, das Mündungsfeuer der Schußwaffen auszuschalten, um das Luftschiff nicht durch das Feuer zu gefährden. Auch die belgische Heeresverwaltung ist zurzeit dabei, ein amerikanisches Maschinengewehr auszuprobieren, das sich bei Abgabe von 500 Schuß in der Minute zur Bestückung der Luftschiffe eignen soll.

Auch die Flugzeuge müssen sich auf einen Kampf in den Lüften vorbereiten, da man im Kriege von den Aufklärungsorganen verlangt, daß sie nicht bloß selbst aufklären, sondern auch die feindliche Aufklärung verhindern, desgleichen sich einer Verhinderung ihrer Aufklärung durch feindliche Luftfahrzeuge widersetzen. Da ein Rammen des feindlichen Flugzeuges für das eigene zu gefährlich ist, kommt nur ein Bewerfen mit Sprengstoffen, Handgranaten und dgl. und das Beschießen aus Feuerwaffen in Betracht. Ein einzelnes Gewehr hat zu wenig Treffähigkeit und Wirkung, ein Geschütz belastet das Flugzeug zu sehr;

es bleibt demnach nur das Maschinengewehr.*) Dementsprechend rüstet Euler seine neuesten Kriegsflugzeuge bereits damit aus. Er stellt sich hierbei die Aufgabe, den Rückstoß beim Schuß möglichst ganz auszuschalten, damit durch den quer oder schräg zur Flugrichtung kommenden Stoß die Flugrichtung nicht beeinflußt wird. Auch hat er die Visiereinrichtung des Maschinengewehrs noch mit einer Vorrichtung versehen, die der Eigenbewegung des Flugzeuges Rechnung trägt. M. B.

---

# Die internationale Luftflotte.

Als sich das Flugzeug mehr und mehr zu einem wertvollen Werkzeug für das militärische Erkundungs- und Nachrichtenwesen entwickelte, hatte es den Anschein, als wenn in gewisser Hinsicht eine Verdrängung oder zum mindesten eine Wertverringerung der Luftschiffe eintreten würde. Diese Befürchtung ist jedoch nicht eingetreten, und es kann als feststehend bezeichnet werden, daß Luftschiff und Flugzeug für die militärische Verwendung ebenso wirksam nebeneinander bestehen und sich ergänzen werden, wie die schweren und leichten Geschütze der Artillerie.

Über den Umfang der internationalen Luftflotte sich ein annähernd klares Bild nur nach den Berichten und Mitteilungen in Zeitungen und Zeitschriften zu machen, ist nahezu unmöglich. Es bedarf hierzu einer umfassenden Arbeit, wie sie der Leiter der Luftfahrerschule Berlin-Adlershof, Oberleutnant Paul Neumann, in der zweiten Ausgabe (1912) seines Werkes über diesen Gegenstand veröffentlicht hat.*) Der Verfasser gehört zu den wenig Berufenen, die auf dem Gesamtgebiete des Luftfahrwesens mit allen einschlägigen Verhältnissen auf das genaueste vertraut sind, und dessen Angaben auf volle Zuverlässigkeit Anspruch machen können. Wenn sich dabei das Werk in der Hauptsache auf die europäischen Staaten beschränkt, die nach dieser Richtung in Frage kommen, so ist dies aus naheliegenden Gründen durchaus berechtigt — und in der Beschränkung zeigt sich der Meister.

Es genügt daher vollständig, wenn die internationalen Luftschiffe für Belgien, Deutschland, England, Frankreich, Italien, Niederlande, Österreich-Ungarn, Rußland und Spanien erörtert und von außereuropäischen Staaten nur Japan herangezogen wird.

Daß die Gesamtzahl der Luftschiffe der internationalen Luftflotte, ungerechnet der im Bau befindlichen, nur 65 beträgt, dürfte darin seinen

*) Wir haben schon Mai 1910 (Heft 6 der K. Z. S. 243) darauf hingewiesen, daß eine angriffsweise Verwendung der Flugzeuge ins Auge zu fassen ist, und daß sie mit Maschinengewehren auszurüsten sind. Auch ist damals betont worden, daß man zum Abwerfen von Sprengkörpern besonderer Wurfeinrichtungen mit Richtvorrichtung nicht entbehren kann, wenn man Treffergebnisse haben will.

**) „Die internationalen Luftschiffe und Flugdrachen." Ihre Bauart und Eigenschaften nach dem Stande vom April 1912. Nach authentischen Quellen bearbeitet von Oberleutnant Paul Neumann, Luftfahrerschule Berlin-Adlershof. Mit 173 Abbildungen im Text und auf Tafeln und 9 Tabellentafeln. Preis brosch. Mk. 6,50, eleg. geb. Mk. 7,75. Verlag von Gerhard Stalling in Oldenburg i. Gr.

Grund haben, daß man sich in einzelnen Staaten mehr dem Flugzeuge zugewendet hat, was sich beim Bau neuer Luftschiffe zweifellos bemerkbar machte.

An der Spitze der internationalen Luftflotte steht Deutschland mit 20 Schiffen; es folgen Frankreich mit 16, Rußland mit 9, Italien mit 7, Österreich mit 4, England mit 3, Belgien und Japan mit je 2, Niederlande und Spanien mit je 1 Schiff. Auf die drei verschiedenen Systeme verteilt, besitzt Deutschland 5 starre, 6 halbstarre und 9 unstarre Luftschiffe, und im Bau befinden sich 2 Schiffe der starren Bauart des Luftschiffbaus Zeppelin, 3 halbstarre Schiffe, nämlich 1 der Bauart Veech-München, 1 der Bauart Ruthenberg und 1 Militär- (M-) Luftschiff (Bauart Groß-Basenach) und 1 unstarres Parseval-Luftschiff.

Die Größe der Luftschiffe schwankt zwischen 910 bis 19 500 cbm; ersteren Rauminhalt weist das der niederländischen Heeresverwaltung gehörige Militär-Luftschiff „Duindigt" auf, letzteren das Luftschiff „S.-L. I" (Schütte-Lanz, Rheinau bei Mannheim), das sich im Privatbesitz befindet und einen Gesamtauftrieb von etwa 22 000 kg hat. Die geringste Eigengeschwindigkeit (8,5 m/sec) weist das Luftschiff Clouth auf, das sich im Besitz der Motorluftschiff-Studiengesellschaft in Bitterfeld befindet, die größte Geschwindigkeit das der Heeresverwaltung gehörende Z II in Köln mit 21 m/sec und die Viktoria Luise (Luftschiff Zeppelin 11), im Besitz der Deutschen Luftschiffahrts-Aktiengesellschaft (Standort Düsseldorf—Baden-Baden) mit 21,1 m/sec. Ihnen kommen nahe der Siemens-Schuckert I mit 19,82 und der Parseval 11 (P III der Heeresverwaltung) mit 18,5 m/sec. In bezug auf die Geschwindigkeit haben wir die anderen Mächte weit geschlagen. Die besten französischen Schiffe erreichen nur eine Geschwindigkeit von 15,5 m/sec. Dieser große Vorteil, den unsere Schiffe aufweisen, ist für die praktische Verwendbarkeit von außerordentlichem Einfluß. (Es sei hierbei eingeschaltet, daß das neue deutsche Militär-Luftschiff Z III auf der Fahrt von Friedrichshafen nach Hamburg am 1. Juni unter persönlicher Führung des Grafen Zeppelin die rund 800 km betragende Strecke in zehn Stunden zurückgelegt hat, was einer Eigengeschwindigkeit von 22,2 m/sec entspricht und einen Höchstrekord darstellt.)

Von großer Bedeutung ist, namentlich für die militärische Verwendung, neben der Geschwindigkeit auch der Aktionsradius, also die Fahrtdauer eines Luftschiffes, die als größte bisher von dem französischen Schiff „Adjutant Reau" am 18./19. September 1911 mit 9 Personen an Bord innerhalb 21 Stunden 21 Minuten erreicht wurde, die zurückgelegte Strecke aber nur 917 km betrug. Der deutsche Z II der Heeresverwaltung flog 20 Stunden lang am 17. Oktober 1911.

Der erreichten Höhe ist zweifellos eine große Bedeutung in militärischer Hinsicht beizumessen, um sich der feindlichen Beschießung nach Möglichkeit entziehen zu können, aber eine Grenze ist hierfür durch die Notwendigkeit einer ausreichenden Beobachtung vom Luftschiff aus gegeben. Die größte Höhe erreichte am 19. Juni 1911 das französische Schiff „Adjutant Vincent" mit 1967 m und der „Adjutant Reau", mit 5 Personen an Bord, am 6. Dezember 1911 mit 2150 m, während das deutsche Militär-Luftschiff „Z II" am 27. Oktober 1911 bis zu einer Höhe von 1650 m aufstieg. Solche Höhen sind für die Beobachtung und Erkundung um so weniger wert, als die Sichtigkeit der Luft durch Witterungsverhältnisse vielfach beeinträchtigt wird.

Von den Luftschiffen der verschiedenen Staaten seien nur die von

Frankreich besonders erwähnt, wo man auch zu dem starren System des Grafen Zeppelin übergegangen ist und sich ein Schiff nach der dem Zeppelin ähnlichen Bauart „Spieß“ im Bau befindet, dessen Größenabmessungen freilich erheblich kleiner sind. Nach dem ursprünglichen Bauplane waren es folgende:

| | |
|---|---|
| Rauminhalt . . . . . . . . . . . . . . | 8300 cbm |
| Länge des Tragkörpers . . . . . . . . . | 88 m |
| Durchmesser des Tragkörpers . . . . . | 12 m |
| Zellenzahl . . . . . . . . . . . . . . | 12 |
| Gewicht des Gerippes . . . . . . . . . | 4250 kg |
| Totes Gewicht des gesamten Schiffes ohne Betriebsmittel und Passagiere . . . . | 6150 kg |
| Antrieb: 2 Motore zu je 120 PS und 4 Holzschrauben von je 4 m Durchmesser | |
| Für Nutzlast verfügbar etwa . . . . . . | 2000 kg |

Selbst wenn dieses französische Starrluftschiff bis auf etwa 10 000 cbm bei 104 m Länge während seines Baues erweitert sein sollte, wie es scheint, so wäre, falls es sich bewährt, etwas Beachtenswertes durch den Nachweis geschaffen, daß es möglich ist, Starrschiffe in verhältnismäßig geringen Ausmaßen unter Beibehalt eines guten Wirkungbereichs zu erbauen. Denn die gewaltigen Maße der bisherigen starren Bauten haben im Hinblick auf die großen Herstellungskosten, die Bedienungs- und Unterbringungsschwierigkeiten mancherlei Nachteile im Gefolge, die auch bei ihrer militärischen Verwendung in die Erscheinung treten. Ob Frankreich einen leistungsfähigen kleinen starren Typ herausbringen wird, bleibt abzuwarten.

Über die einzelnen Schiffe Frankreichs macht Oberleutnant Neumann in seinem Buche genaue Angaben, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll, und fügt in einem zweiten Teile Mitteilungen über Flugdrachen hinzu, die wir mit dem Ausdruck „Flugzeuge“ zu bezeichnen gewohnt sind und in Heft 5 und 6 dieser Zeitschrift eingehend besprochen haben. Unter Beigabe zahlreicher vortrefflicher Abbildungen wählt Oberleutnant Neumann die Form der Tabellen, die, nach Eindeckern und Zweideckern geordnet, über die deutschen Flugzeuge ein nahezu lückenloses Bild über dieses jüngste Gebiet unserer heimischen Industrie, und zwar nach dem neuesten Stande, geben.

Nach der Zahl der bauenden Stellen und der verschiedenen Arten von Flugzeugen verfügt Deutschland über 29 bauende Stellen mit 44 Arten von Eindeckern und über 8 bauende Stellen mit 14 Arten von Zweideckern, zusammen 43 Stellen mit 58 verschiedenartigen Flugzeugen. Frankreich besitzt 21 bauende Stellen für Eindecker, für die 33 verschiedene Arten angegeben werden, darunter 9 Militär-Type. Ferner 13 Stellen mit 20 Arten von Zweideckern, darunter 17 Militär-Type, zusammen 44 bauende Stellen und 53 Arten. Dem Zweidecker scheint für die militärische Verwendung der Vorzug eingeräumt zu sein. England besitzt 2 bauende Stellen mit 2 Militär-Typen für Eindecker und 1 Stelle mit 1 Art für Zweidecker; Italien 1 Stelle mit 3 Arten, darunter 1 Militär-Type für Eindecker und 2 bauende Stellen mit 2 Arten für Zweidecker.

Aus diesen Tabellen sind alle näheren Angaben zu ersehen, und sei an dieser Stelle besonders darauf hingewiesen; es ist manches Flugzeug darunter, das auf der „Ala“ 1912 in Berlin ausgestellt war.

# Mitteilungen

**Ein interessantes Preisausschreiben.** Das Kriegsministerium hat dem Deutschen Photographen-Verein zu einem Preisausschreiben für militärische Aufnahmen aus dem Flugzeuge, Lenkluftschiff, Frei- oder Fesselballon und Drachen die notwendigen Mittel, ebenso die Großherzogl. Sächsische Staatsregierung drei Staatsmedaillen zur Verfügung gestellt, mit Hilfe derer die folgenden Preise ausgeschrieben werden:

I. Preis 750 M. nebst einer Großh. Sächs. großen silbernen Staatsmedaille,
II. „ 500 „ „ „ „ „ kleinen „ „
III. „ 250 „ „ „ „ „ bronzenen Staatsmedaille,
IV. „ eine silberne Vereinsmedaille,
V. „ „ bronzene „

Zur Bewerbung zugelassen sind Angehörige des Deutschen Reiches, die noch in einem militärischen Dienstverhältnis stehen und daher bei einer Mobilmachung als Beobachter oder Photographen aus Luftfahrzeugen verwendet werden können. Es werden vier Aufnahmen aus mindestens 400 m Höhe verlangt, an denen keinerlei Retouche vorgenommen werden darf. Der Gegenstand der Aufnahme muß ein militärisches Interesse haben, z. B. Truppen im Marsch und Gefecht, Artillerie- und befestigte Feldstellungen, Brücken usw. Die Ursprungsnegative müssen auf 30 cm hoher und 22 cm breiter Pappe, die Vergrößerungen mit Rahmen oder unter Glas mit Ösen eingesandt werden. Beizufügen sind ferner Benennung des Geländes, Tag, Tageszeit, Höhe, Kameramuster usw. Da bei Flugzeugaufnahmen der Flugzeugführer wesentlichen Einfluß auf das Gelingen hat, erhält dieser, wenn eine mit den drei ersten Preisen ausgezeichnete Aufnahme gelungen ist, einen Ehrenpreis von 100, 75 oder 50 M., der von den Hauptpreisen abgezweigt wird. Die Aufnahmen werden in folgender Reihenfolge gewertet:

1. Aufnahmen aus dem Flugzeug,
2. „ „ „ Lenkluftschiff,
3. „ „ „ Fesselballon;
4. „ „ „ Freiballon.

Diese Reihenfolge trägt der verschiedenen Schwierigkeit der Aufnahmen Rechnung. Die Aufnahmen sollen geeignet sein, diesen Zweig der Photographie für militärische Zwecke zu fördern und brauchbare Apparate oder Vorschläge für die Umformung solcher zu ermitteln. Die eingesandten Bilder bleiben Eigentum des Kriegsministeriums, welches auch entscheidet, welche ohne Verletzung militärischer Interessen in der Wandermappe des Deutschen Photographen-Vereins erscheinen dürfen. Die Bewerbungen sind bis 15. Dezember 1912 an den Vorsitzenden des Vereins, Herrn Karl Schwier in Weimar zu richten. Das aus drei Personen bestehende Preisgericht tritt am 20. Januar 1913 in Berlin zusammen und wird die Preisverteilung am 27. Januar 1913 vornehmen.

**Erklärung über die Ursachen des Unglücksfalles auf dem Schießplatz zu Örkeny in Ungarn.** Die Rheinische Metallwaren- u. Maschinenfabrik zu Düsseldorf, aus deren Werken die in Örkeny zerstörte Haubitze — System Ehrhardt — stammt, bittet uns um Aufnahme der nachfolgenden Erklärung:

„In einer großen Zahl von Zeitungen sind Darstellungen des Unglücksfalles, seiner Ursachen und Folgen enthalten, die Wahrheit, Vermutungen und irrige Anschauungen in buntem Wechsel bringen. Wir haben deshalb in Wahrung berechtigter Interessen Veranlassung, eine strenge, den Tatsachen entsprechende Erklärung abzugeben.

Unsere leichte Feldhaubitze, die neben anderen Konstruktionen dieser Art sich seit längerer Zeit in Österreich im Versuch befand, hat sich nach authentischen, auch vielfach in die Tagesblätter übergegangenen Mitteilungen in jeder Beziehung gut bewährt.

Die auf dem Schießplatz Örkeny im Rohr detonierte Ekrasitgranate, die es zerstörte und damit eine Reihe schmerzlicher Verunglückungen hervorrief, ist nicht von uns geliefert und nicht von uns konstruiert worden, sondern entstammt den Beständen österreichischer Munition. Für deren Verhalten haben wir also keinerlei Verantwortung. Deshalb könnte man unsere Haubitze auch nur dann bemängeln, wenn Rohre anderer Konstruktion oder anderen Materials einer im Rohr unter denselben Umständen detonierenden Ekrasitgranate Widerstand leisten würden. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Denn um die Haubitzen für den Feldgebrauch genügend bewegungsfähig zu erhalten, ist man in Anbetracht der großen Sprengkraft moderner Geschosse gezwungen, auf die Sprengsicherheit der Rohre zu verzichten. Bei den im Interesse der Bewegungsfähigkeit des Geschützes also zulässigen geringen Wandstärken der modernen Haubitzrohre vermag keines, welche Konstruktion es auch besitze, und aus welchem Material es hergestellt sei, einem im Rohre detonierenden, mit voller Brisanzladung versehenen Geschoß zu widerstehen. Dabei muß bemerkt werden, daß die Widerstandsfähigkeit des Nickelstahles derjenigen der Stahlbronce überlegen ist.

Was die den Unglücksfall veranlassende Geschoßart anlangt, so vermögen wir eine bestimmte Erklärung über die Ursache des annormalen Verhaltens des im Rohr detonierten Geschosses nicht zu geben, da wir über die Konstruktion dieser Munition nicht näher orientiert sind. Wir müssen diese aber bei der Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt, mit der man in der österreichischen Artillerie verfährt, und in Anbetracht ihrer bereits langen Erprobung für einwandfrei halten. Wenn bei den in Rede stehenden Versuchen dennoch ein Geschoß im Rohr detonierte, so muß das als ein neuer Beitrag zu der Erfahrung betrachtet werden, daß sich unerwünschte Erscheinungen dieser Art niemals ganz von dem Gebrauch brisanter Geschosse werden trennen lassen, denn Menschenwerk ist nirgends vollkommen. Auch bei der Verwendung der früheren Pulvergeschosse sind öfters Explosionen im Rohr vorgekommen; sie hatten aber nicht die gleiche Wirkung und erregten deshalb auch nicht das gleiche Aufsehen wie Rohrdetonieren von Brisanzgeschossen. Wollte man dieser Eigenschaft der Brisanzgeschosse halber von ihrer Einführung absehen, so würde man derart rückständig in der Leistungsfähigkeit werden, daß weit mißlichere Folgen eintreten müßten. Übrigens hat die Konstruktion und Herstellung der Brisanzgeschosse in der Neuzeit derartige Fortschritte gemacht, daß Rohrdetonierer nur noch unter Zehntausenden von Schüssen vorzukommen pflegen. Wir dürfen dabei erwähnen, daß bei Verwendung von brisanten Haubitzgeschossen unserer eigenen Konstruktion Rohrdetonierer noch nicht eingetroffen sind. Wir haben es als eine der wichtigsten Aufgaben bei der Konstruktion und Fabrikation der Geschosse und ihrer Zünder angesehen, die mangelnde Sprengsicherheit der Rohre durch die Rohrsicherheit der Geschosse zu kompensieren. Wenn man im Kriege leider mit den üblen Folgen einiger Rohrdetonierer für die Bedienung rechnen muß, so kann man sich im Frieden vor Menschenverlusten durch die Benutzung von Deckungen schützen, sobald vollgeladene Geschosse zur Verwendung gelangen.

Nach dem vorstehend Gesagten ist es wohl überflüssig, uns gegen die von gewissen Seiten ausgehenden und in der Presse zum Ausdruck gelangten Verdächtigungen zu wehren, als ständen unsere Geschütze nicht auf voller Höhe. Ist doch gerade bei dem beregten Unfall, wie schon erwähnt, die Überzeugung auch in einem anderen Teil der Presse mehrfach hervorgetreten, daß unser Versuchsgeschütz ein sehr günstiges Verhalten gezeigt hat. Auch die in einigen Zeitungen lancierte Ansicht ist hinfällig,

daß unser Haubitzmaterial aus den ferneren Versuchen in Österreich ausscheide. Im Gegenteil wird eine von uns gefertigte neue Haubitze derselben Konstruktion wie die bereits versuchte, zu den weiter fortzusetzenden Versuchen herangezogen werden."

**Geschosse mit sichtbarer Flugbahn.** Nach der »Revue d'artillerie« sind in den Vereinigten Staaten Versuche gemacht mit Geschossen mit sichtbarer Flugbahn (shell tracer), welche die Einführung dieser Munition in der Höhe von 10 v. H. der Gesamtmunition zur Folge hatten. Die Geschosse machen die von ihnen durchflogene Strecke in der Luft kenntlich durch eine Rauchspur. Diese entsteht durch das Verbrennen einer Masse, die beim Schuß Feuer fängt; in der Dunkelheit leuchtet sie. — Es liegt auf der Hand, daß ein derartiges Geschoß das Einschießen sehr erleichtert. Sz.

**Tragbarer Beobachtungsstand.** Das Journal of the Royal Artillery bringt die Beschreibung eines tragbaren Beobachtungsstandes für Batteriechefs. Aufgestellt besteht der Beobachtungsstand aus einer Art von Bock aus drei langen Stöcken, die eine rechteckige hölzerne Plattform tragen. Auf einer Seite der Plattform ist eine senkrechte Wand befestigt, die eine horizontale als Brustwehr dienende Querwand trägt. Die entgegengesetzte Seite ist halbkreisförmig ausgeschnitten. Durch diesen Ausschnitt, aus dem eine Strickleiter herunterhängt, steigt der Beobachter auf die Plattform. Die Höhe dieser über dem Boden beträgt ungefähr 4,5 m. Das Gesamtgewicht des Beobachtungsstandes hängt ab von dem Material, woraus er angefertigt ist. Es beträgt in der Regel etwa 75 kg und ist deshalb leicht auf einem Tragtier mitzuführen. Jedes Bein des Bockes besteht aus drei Stücken, die Plattform aus zwei durch ein Scharnier verbundenen Teilen, die man zusammenfalten kann wie ein Buch. Der Beobachtungsstand kann in 1 bis $1^1/_2$ Minuten abgeladen und aufgestellt werden und in derselben Zeit eingepackt und aufgeladen werden. Bei einem Versuche, der sich auf eine Reihe von Märschen von einer Gesamtlänge von 240 km erstreckte, folgte das den Beobachtungsstand tragende Tragtier der Feldbatterie, der es zugeteilt war, in der gleichen Gangart, und der Apparat konnte immer sofort verwendet werden. Besonders vorteilhaft war es für die Feldbatterie, daß der Beobachtungsstand auf einem Tragtier mitgeführt wurde. Dadurch war es leicht, ihn an jeden Punkt zu transportieren. Außerdem war das Tragtier weit weniger sichtbar als ein Fuhrwerk, das den Beobachtungsstand fortschafft. Sz.

**Verwendung der Flugzeuge zum Bombenwurf.** Aus dem Army and Navy Journal sind Betrachtungen des Majors Bannermann-Phillips über den Bombenwurf aus Flugzeugen entnommen. Major B.-P., eine Autorität auf dem Gebiete des Flugwesens, hält die Verwendung der Flugzeuge hierzu für unmöglich. Er bestreitet überhaupt, daß sich Flugzeuge zum Bombenwurf eignen. Außerdem, sagt er, würden wichtige Objekte im Rücken des Operationsgebietes stets gut bewacht und gegen Angriffe aus der Luft wohlverteidigt sein. Und schließlich sind nach seiner Ansicht die Verteidigungsmittel gegen Flugzeuge heute bereits weiter vorgeschritten und wirksamer als die Angriffsfähigkeit eines Aeroplans mittels Bombenwurfs.

Major B.-P. hält dagegen die Flugzeuge für sehr verwendbar zum Transport von Nahrungsmitteln und Munition von der Operationsbasis zu vorher bestimmten Punkten in einiger Entfernung hinter der Kampflinie. Zur Bekräftigung seiner Anschauung führt er aus: Ein Militärflugzeug kann heutzutage außer dem Fahrer und den Vorräten für den Motor 160 bis 200 kg Nutzlast befördern, wenn sich kein Mitfahrer an Bord befindet. Wenn die Tagesportion für einen Mann etwa 1 kg und 10 Patronen etwa 0,4 kg wiegen, kann ein Flugzeug — mit einer Geschwindigkeit von 80 km in der Stunde — in einem einzigen Fluge Lebensmittel und Munition zu 20 Schuß für 100 Mann befördern. Dabei läuft es keinerlei Gefahr, außer durch schlechtes Wetter,

und stört die anderen Transportmittel und Truppenbewegungen auf den Straßen nicht. Wenn sich die Operationsbasis beispielsweise 130 km hinter der Front befindet, kann jedes Flugzeug mit seiner Ladung mindestens täglich eine Fahrt von seiner Liegestelle zu den vorderen Truppen ausführen. 10 Flugzeuge können im Bedarfsfalle Verpflegung und Munition für ein Infanterie-Bataillon herbeischaffen, ohne die Magazine der vorderen Truppen in Anspruch zu nehmen. Die Rückfahrten können zum raschen Transport von Kranken und Verwundeten aus der Front zu den Hospitälern verwendet werden.

Die Rivista d'artiglieria e genio bemerkt zu dem Artikel des Army and Navy Journal, daß nach ihrer Ansicht die hier vorgetragenen Anschauungen, wenn sie auch auf konkreten Daten und verhältnismäßig richtig aufgebaut sind, doch nur in kleinem Umfange und in Ausnahmefällen zur Verwirklichung kommen dürften.

Stellt man sich vor, was für eine Menge Flugzeuge für die Riesenheere künftiger Kriege erforderlich wären, so muß man zu der Überzeugung kommen, daß eine Verwendung derartiger kostbarer und empfindlicher Apparate zu Aufgaben, die durch weit billigere, einfachere und leichter zu handhabende Fahrzeuge viel besser bewältigt werden können, doch eine außerordentliche Kraft- und Materialverschwendung wäre. Und nun gar erst der Lufttransport nebst der oft recht schwierigen Landung mit Schwerverwundeten und Schwerkranken!!

Es ist ja verständlich, daß die englische Militärliteratur für Beschränkung der Flugzeugbenutzung auf Erkundung und Nachschub eintritt und ihr der Gedanke an die Verwendung der Flugzeuge als Kampfmittel unsympathisch ist, da die durch gewaltige Ausgaben für die Flotte aufrechtgehaltene Unangreifbarkeit ihres Inselreiches durch die Verwendung der Flugzeuge als Kampfmittel in Frage gestellt sein könnte. Um so mehr gebietet es geradezu der Selbsterhaltungstrieb anderen Nationen, der Ausgestaltung des Flugzeuges und des Lenkluftschiffes als Angriffswaffe ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Sz.

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft **7.** Sprengeffekte als Arbeitsleistungen. — Ziele und Mittel der modernen Lüftungs- und Heizungstechnik. — Unterseeboote bei der Verteidigung von Seefestungen. — Ausbildung im Minenbau in Japan. — Einige der neueren Flugzeuge für militärische Zwecke (Forts. u. Schluß). — Heft **8.** Der Kampf um Festungen. — Die deutsche Sprengvorschrift. — Über Blitzsicherung besonders gefährdeter Gebäude. — Vorschrift über die Tätigkeit der russischen Feldartillerie im Kampfe.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft **6.** Erzherzog Karl von Österreich. — Moltkes Generalstabsreisen. — Die englische Armee zu Beginn des Jahres 1912. — Der Versuchskurs für Landwehrformationen am Gotthard 1911. — Heft **7.** Die Entwicklung unserer Armee zur Zeit des Erzherzogs Karl 1792—1847 (Schluß). — Anleitung zum kriegsgeschichtlichen Studium der Reglements. — Neuerungen im Heerwesen. — Der Versuchskurs usw. (Schluß). — Widerstandsdauer einer Sperre.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **6.** Die taktische Verwendung der schweren Artillerie. — Artillerieflieger. — Zum Kapitel der Pferdebeschädigungen. — Leuchtgeschosse und Leuchtpistolen. — Das Maultier im Heeresdienst. — Die englische 12.7 cm Kanone. — Die k. u. k. Gebirgsartillerie. — Sandsäcke im Feldkriege. — Luftschiffe und Flugzeuge auf dem tripolitanischen Kriegsschauplatze.

— Nr. 7. Über Schiedsrichterdienst. — Chronique de l'aéronautique militaire. — Die diesjährigen großen französischen Manöver. — Das Verhalten der Feldartillerie im russisch-japanischen Kriege nach amerikanischem Urteil. — Artilleristische Umschau I.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. 6. Die Kriegsgefangenschaft. — Chronique de France. L'aéronautique militaire. — Zur Morgartenfrage (Schluß). — Die deutschen Kaisermanöver von 1911 (Schluß). — Der Krieg im Ägäischen Meer. — Nr. 7. Die Kriegsgefangenschaft (Schluß). — Der russisch-japanische Krieg (Schluß). — Chronique de France. Réorganisation ou désorganisation? — Die Gruppierung der österreichisch-ungarischen Armee an der italienischen Grenze. — Die Schlacht von Smolensk, 14. bis 19. August 1812.

**La Revue d'infanterie.** 1912. Juni. Gebirgskrieg (Forts. u. Schluß). — Reform der Verwaltung der Truppen (Forts.). — Juli. Reform der Verwaltung der Truppen (Schluß).

**Revue d'Artillerie.** 1912. Mai. Das Militärflugwesen. — Gemeinsamer Brief der Generalinspekteure der Artillerie. — Die Artillerie-Ingenieure. — Juni. Betrachtungen über die Manöver 1911. — Beitrag zur Geschichte der Artillerie. — Die Sicherheit im Flugzeuge. — Die Reorganisation der holländischen Feldartillerie.

**Revue du génie militaire.** 1912. Juni. Die optische Telegraphie in Griechenland. — Bericht über einen Rettungsversuch eines verschütteten Brunnenmachers in Chamarande. — Reorganisation des Verkehrswesens in England. — Juli. Geschichte des Minenkrieges. — Der Explosionsmotor (Forts.). — Behelfszugbrücke.

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. 108. Die Lehrzeit des Krieges. — Methodische Ausbildung der Kadres und Korporalschüler. — Nr. 109. Noch einige Ideen über die Artillerie. — Verlorene Mühe und vertrödelte Zeit. — Nr. 110. Methodische Ausbildung usw. (Schluß). — Nr. 111. Die Rolle des 10. Armeekorps am 16. August 1870. — Noch einige Ideen über die Artillerie (Schluß). — Nr. 112. Der Feldzug von 1813 (Schluß). — Studie über die Manneszucht.

**Revue militaire suisse.** 1912. Nr. 6. Die Schweiz im Jahre 1815. — Der zweite Übergang der Verbündeten und die Expedition in der Franche-Comté (Schluß). — Gefechtsschießen. — Entscheidende Jahre der schweizerischen Politik (Schluß). — Eine neue Instruktion über den Felddienst. — Nr 7. Einige Worte über unsere Remonten und Kavalleriedepots. — Das „Memoire sur l'armée prussienne". — Die neue Felddienstvorschrift. — Nr. 8. Ein unausgegebenes Fragment der Memoiren von Jomini. — Das Zielfernrohr für Maschinengewehre und Gewehre. — Die neue Felddienstvorschrift (Schluß).

**Rivista di artiglieria e genio.** 1912. April. Die deutsche Vorschrift für den Kampf um Festungen. — Die Militärtransporte in bezug auf die Anforderungen der modernen Heere und der Fortschritte der Technik. — Photographie und Fernphotographie aus Flugzeug und Luftschiff. — Mai. Die Gebirgsgeschütze. — Das neue Brückengerät des deutschen Heeres. — Fünf Jahre des Inspektorates des Generals Percin. — System der Zugbrücke im Gleichgewicht ohne Gegengewicht. — Juni. Das neue Exerzier-Reglement der japanischen Feldartillerie. — Artillerie des 15. und 16. Jahrhunderts im Original und in der Nachbildung auf der Kunstausstellung 1911 in Castel Sant' Angelo bei Rom. — Praktische Formel zur Berechnung der Überlastung von Gewölben. — Die Militärtransporte in bezug auf die Anforderungen usw. (Schluß).

**Journal of the United States Artillery.** 1912. Mai—Juni. Wie man die besten Erfolge der Küstenartillerie mit praktischen Sicherheitsscheiben erreicht. — Dampfkesselprüfung. — Die Verwendung der Feldartillerie.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. Juli. Eine tragbare Gitterbrücke und eine einfache Methode des Baues. — Ein Ingenieuroffizier unter Wellington in der Peninsula.

— Pasleys „Vorschlag einer Militärpolizei im britischen Reiche". — Erfahrungen einer Frau aus der großen Belagerung von Gibraltar 1779—83 (Schluß). — August. Eine feldmäßige Zugbrücke. — Der Einfluß des schweren Bodens auf die Verteidigung. — Einige Ingenieurbefehle aus der Belagerung von Gibraltar.

**Scientific American.** 1912. Band **106.** Nr. **23.** Der große Fernrohrturm im Mt. Wilson. — Sommerobservatorium. — Wilbur Wright. — Nr. **24.** Prof. Malladras Abstieg in den Krater des Vesuv. — Wie die Deutschen die Abfälle verwerten. — Wie wir für 250 Millionen Schilling Werte von verwüsteten Wäldern nutzbar machen können. — Die Zunahme der Industrie in der Verwertung von Abfällen. — Die ungeheuren Feuerverwüstungen in den Vereinigten Staaten. — Nr. **25.** Der deutsche Kriegskreuzer „Moltke". — Was ist die Montessori-Methode? (Anwendung der Wissenschaft zur Erziehung). — Nr. **26.** Ein Tag Passagierfahrt im Zeppelinluftschiff. — George Westinghouse, Ingenieur und Erfinder. — Band **107.** Nr. **1.** Ein neuer Typ des schweren Mörsers. — Das größte bisher erbaute Schiff „Imperator". — Die Fehler der „Aviettes" (Fahrräder mit Flugzeug). — Nr. **2.** Prof. Elie Metchnikoff. — Die Zerstörung des Luftschiffes „Akron". — Die Reinigung des Wassers und der Abwässer von Bakterien. — Abwasser und der Landwirt. — Nr. **3.** Der drahtlos gelenkte Torpedo. — Neue Ausgrabungen in Samaria. — Das Ausblasen eines Lokomotivkessels. — Nr. **4.** Der Zusammenstoß der „Commonwealth" mit der „New Hampshire". — Nr. **5.** Vom Gips zur Bronze. — Eine neue Form des Unterwasserangriffs. — Nr. **6.** Der internationale Motorwettbewerb in Winnipeg. — Was ist ein Hydroplan? — Der Geschoßflug.

**Artilleri-Tidskrift.** 1912. Heft **3** und **4.** Feuerwirkung mit der 10,5 cm Feldhaubitze M/10. — Feldartillerie—Gebirgsartillerie. — Erfahrungen mit fahrenden Maschinengewehren. — Übersicht über Kaliberfragen der Küsten- und Schiffsartillerie.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1912. Heft **3.** Das französische B-Pulver. — Über Remontedressur. — Schießen der holländischen Feldartillerie. — Bericht der russischen Schießschule für Festungsartillerie 1910. — Ein neuer Sucher für Entfernungsmesser (Aus der kriegstechnischen Zeitschrift). — Neues Geschützmaterial für Küstenartillerie in Dänemark.

## Bücherschau

**Bau und Betrieb von Prall-Luftschiffen** von Richard Basenach, Ingenieur in Berlin. I. Teil; Allgemeine Darstellung der Grundlagen und des Entwurfs. Mit 22 Textabbildungen. Frankfurt a. M. — Leipzig 1912. F. B. Auffahrth. Preis geb. M 3,—.

In dem ersten dieses auf drei Teile berechneten Werkes werden die allgemein grundlegenden Gesichtspunkte und die wichtigsten Grundsätze für die Einteilung und den Bau von Prall-Luftschiffen dargelegt und die Eigenschaften dieser Art von Luftfahrzeugen erläutert, unter Vermeidung mathemathisch-theoretischer Betrachtungen. In den einzelnen Abteilungen werden behandelt: 1. allgemeine Anordnung und Wirkungsweise der einzelnen Bauteile; 2. Verwendungszweck des Prall-Luftschiffes und abgeleitete Hauptforderungen für den Bau, Geschwindigkeit und Nutzlast mit Höhenleistung; 3. Einteilung mit Rücksicht auf den Verwendungszweck, Nebeneigenschaften und Konstruktionsgrundsätze; 4. das Traggas; 5. das Entwerfen von Prall-Luftschiffen; 6. der Tragkörper; allgemeine Gesichtspunkte. Alle Prall-Luftschiffe gehören zu den Luftschiffen mit unstarrem Tragkörper und sind zugleich Ballonetluftschiffe, welche die Prallform ihrer Tragkörper und den hierzu erforderlichen inneren Überdruck ihres Traggases konstant oder nahezu konstant erhalten durch Auffüllung von eingebauten Luftsäcken, wie sie die Systeme Parseval und Militärluftschiff (Groß-Basenach) enthalten.

**Der Siebenjährige Krieg 1756—1763.** Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung II. Elfter Band: Minden und Maxen. Mit 13 Karten, Plänen und Skizzen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 14,—, geb. M. 17,50.

In rascher Aufeinanderfolge erscheinen jetzt die letzten Bände des groß angelegten, erschöpfenden Generalstabswerkes »Die Kriege Friedrichs des Großen«. Als elfter Band vom Siebenjährigen Krieg ist soeben »Minden und Maxen« zur Ausgabe gelangt. Fortsetzung und Schluß des Werkes werden die Bände XII.: Liegnitz, XIII.: Torgau, XIV.: Bunzelwitz, XV.: Burkersdorf und Freiberg, XVI.: Hubertusburg bilden. Der vorliegende XI. Band enthält eine eingehende Darstellung des Sommerfeldzuges 1759 in Westdeutschland und der Schlacht bei Minden am 1. August 1759, nach der sich die Franzosen bis Kassel zurückzogen. Im zweiten Teil des Bandes werden die Vorgänge nach der Schlacht bei Kunersdorf und die Katastrophe des Fincksehen Korps bei Maxen geschildert. Daran schließen sich die Berichte an über die Kriegsereignisse in Pommern und der Uckermark sowie in Westdeutschland von Mitte August 1759 bis zum Januar 1760. Zahlreiche Anlagen sowie 13 mustergültige Karten, Pläne und Skizzen ergänzen diese Darstellungen, die nicht nur in militärischen Kreisen und bei Geschichtsforschern, sondern überhaupt bei jedem Freund vaterländischer Ehre und Größe größter Beachtung sicher, auch für den sich zur Kriegsakademie vorbereitenden Offizier unentbehrlich sind.

**Übungen im Rahmen großer Verbände.** Kriegsspiele und Besprechungen im Gelände, von Immanuel, Major und Batls. Kdr. im Inf. Regt. von Borcke (4. Pomm.) Nr. 21. Mit einer Karte (Mainz) 1 : 100 000. Berlin 1912. Ernst Siegfried Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 2,25.

Die Übungen in kleinen Verbänden werden zwar stets die Grundlage für jede kriegsmäßige Ausbildung abgeben, aber neben sie muß die Schulung des kleinen Verbandes im Rahmen des großen Verbandes, also der Schlacht, treten, und zwar als gleichberechtigtes Gebiet der Ausbildung der Führer. In dieser Hinsicht geschieht bei uns noch ziemlich wenig, und die vom Verfasser in seinem Buche gegebene Anregung verdient um so mehr dankbare Anerkennung, als durch die von ihm empfohlenen Übungen keine besonderen Kosten verursacht werden. Das Buch entwickelt zunächst allgemeine Grundsätze, um die angedeuteten Gedanken zu begründen und für den Gebrauch nutzbar zu machen. Hieran schließen sich auf Blatt Mainz 1 : 100 000 25 Übungsspiele: 1. Kriegsspiele — 2. Besprechungen im Gelände — 3. Vereinigung von Kriegsspiel und Besprechung im Gelände. Der Verfasser empfiehlt, das Kriegsspiel mit der Besprechung im Gelände derart zu verknüpfen, daß das Kriegsspiel mehr dem operativen Teil (Entschluß im großen, Anmarsch, Bereitstellung usw.) dient, während die Besprechung im Gelände — Übungsritt und Übungsgang — die taktischen Einzelheiten an Ort und Stelle zur Anschauung bringt. Die Lösungen sind in einem gesonderten Teil des Buches gegeben, das gleich andern Schriften des bestbekannten Verfassers sich als ein nützliches Hilfsmittel für die Führerausbildung bewähren und weitere Verbreitung finden möge.

**Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg.** 47. bis 51. Heft. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn.

Die vorliegenden Hefte (herausgegeben als Sonderbeihefte der Streffleurschen Zeitschrift) enthalten die Ereignisse während der Kämpfe am Schaho vom 13. bis 18. Oktober 1904, dann Übersichten der Verluste und das Schlußwort zum VI Band. Das japanische Armeekommando nützte die überaus gefahrvolle Lage der russischen Streitkräfte am 13. Oktober nicht aus. Es ließ seinen Operationsplan — Umfassung am linken Flügel und Durchbruch in der Mitte — fallen und wies den Armeen drei nebeneinander liegende, gegen die Front des Gegners gewendete Angriffsräume zu. Hiermit war ein vollständiges Niederringen des Gegners aufgegeben worden. Es kam zu einem frontalen Ausringen am Schaho selbst. Ein zu kurz geratener Vorstoß der russischen Reserven und die Besitznahme einer Hügelgruppe südlich des Schaho unterbrachen das Bild der unmittelbaren Verfolgung. Letztere Begebenheit wurde von den Russen als ein großer Sieg gefeiert, die eroberten Hügel mit Bewilligung des Zaren nach dem Führer der Angriffstruppen »Putilow-Hügel« benannt. In Wirklichkeit handelte es sich nur um ein Rückzugsgefecht eines japanischen Detachements, das bei seinem freiwilligen Abzuge behindert wurde und sich auf-

opferte. Die Russen verloren in den Kämpfen vom 8. bis 18. Oktober 41 351, die Japaner in der Zeit vom 7. bis 20. Oktober 20 345 Mann. In einem kurzen Schlußworte stellt der Verfasser — Generalstabshauptmann Franz Beyer — die beiderseitige Führung, die Operationspläne, die Leitung der Operationen und Gefechte und die Gefechtstätigkeit sowie die erreichten Erfolge in Vergleich. Die zahlreichen Kartenbeilagen sind vom Militärgeographischen Institut in musterhafter Weise ausgeführt.

**Ferdinand von Schill und seine Getreuen.** Nach zeitgenössischen Quellen. Von Karl Brunner. Bibliothek August Scherl, Berlin. Eleg. in Leinen geb. 90 Pfennig.

Es sind die streng historischen Aufzeichnungen eines Augenzeugen, die hier veröffentlicht werden. Als leuchtende Beispiele höchster soldatischer Treue werden die Taten eines Schill und seiner Getreuen fortleben, solange deutsche Jünglinge und Männer mit Stolz des Königs Rock tragen. Das Buch, das ohne Ausschmückung einfach die Wucht der Tatsachen jener großen Zeit reden läßt, ist wie ein hohes Lied auf den gesunden Soldatensinn, der unser Volk von jeher belebt, und der es zu den größten Taten befähigt, wenn äußerer Druck, schmachvolle Knechtschaft des Feindes es erniedrigen will. Es gibt wohl kaum eine bessere Lektüre für Offiziere wie für Soldaten überhaupt, um diese mit der Begeisterung für die höchsten Ideale ihres Berufes zu erfüllen. Diesem Buche, geschrieben mit dem Herzblut treuer Kameraden und in erster Linie dem deutschen Heere gewidmet, ist die weiteste Verbreitung in unserer Armee zu wünschen!

**Unsere Festungen.** Entwicklung des Festungswesens in Deutschland seit Einführung der gezogenen Geschütze bis zur neuesten Zeit von Hermann Frobenius, Oberstleutnant a. D. Band I.: Die Ausgestaltung der Festungen. Berlin 1912. Vossische Buchhandlung. Preis M 7,50, geb. M 9,—.

Es hat einer langen Zeit bedurft, bis sich die Bedeutung der Festungen in ihrem vollen Umfange in der Armee durchgerungen hat und dabei erkannt worden ist, daß die Festung in bestimmtem Sinne auch offensive Aufgaben zu lösen hat. Dem Kampf um Festungen wird überall die ihm gebührende Aufmerksamkeit zugewendet, und so muß es dankbar anerkannt werden, daß in dem uns vorliegenden Werke der Werdegang der heutigen Festung von einer berufenen Feder zur Darstellung gebracht wird. Nach einem kurzen Rückblick wird auf die Einwirkung der gezogenen Geschütze auf die Ausgestaltung der Festungen in den sechsziger Jahren eingegangen; es folgen die Entwicklung der Festungen bis zur Einführung von Sprenggranaten, deren Einwirkung auf die Ausgestaltung der Festungen und der Übergang zur Panzerbefestigung. Die beim Bau von Festungen erforderlichen Baustoffe, das Eisen und der Zementbeton, sowie genaue Angaben über die Kosten unserer Festungen sind zweckmäßig in die Anlagen verwiesen worden, um die lichte und übersichtliche Darstellung des umfangreichen Stoffes nicht zu beeinträchtigen. Dem Verfasser hat zahlreiches amtliches Material zur Verfügung gestanden, so daß alle Angaben in jeder Beziehung zuverlässig sind. Die Offiziere aller Waffen müssen sich mit dieser, ihnen vielleicht ferner liegenden Materie vertraut machen, wenn sie den Kampf um Festungen, dessen Entwicklung der Verfasser in einem zweiten Bande in Aussicht stellt, mit Erfolg durchführen wollen.

**Der Küstenkrieg und das strategische und taktische Zusammenwirken** von Heer und Flotte im russisch-japanischen Kriege 1904/05. Von Polmann, Hauptmann im I. Seebat., Lehrer an der Marineakademie und Marineschule. Mit 4 Kartenbeilagen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 6,—.

In allen Großstaaten, die heutzutage auch Seemächte sind, gehören Heer und Flotte zusammen, wobei es belanglos ist, daß die letzte Entscheidung im Kriege auf dem Lande fallen muß. Am sinnfälligsten ist dies durch den Krieg im Fernen Osten in die Erscheinung getreten, dessen Zusammenwirken von Heer und Flotte in fesselnder Schreibweise in dem vorliegenden Werke zur Darstellung gebracht wird. Der Verfasser erörtert eingehend Operationspläne, Streitkräfte und Streitmittel, die kriegerischen Ereignisse von Anfang Februar bis Ende April, die Landung der II. japanischen Armee, den Angriff auf die Stellung von Kintschou, die Kämpfe um das Vorgelände und die Belagerung von Port Arthur, um mit Rückblick und Ausblick zu schließen. Bei der Wichtigkeit der behandelten Fragen wird das

Werk den Offizieren aller Waffen nebst mancherlei Aufklärung auch vielseitige Anregung bieten.

**Das neue Maschinengewehr-Schießverfahren,** bearbeitet von Friedrich v. Merkatz, Oberlt. in der Garde-Masch. Gew.-Abt. Nr. 2, kommandiert als Assist. zur Gew. Prüf. Kom. Mit 1 Bild im Text und 8 Bildern auf Tafeln. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,50, geb. M 3,—.

Die Errichtung von M. G.-Kompagnien bei allen Infanterie-Regimentern hat eine grundsätzliche Änderung in der Verwendung der Maschinengewehre gebracht, die nicht mehr als Reserve in der Hand des Führers zu gelten haben, sondern im engsten Verbande mit der Infanterie die Feuerüberlegenheit mit zu erkämpfen und sich am Vortragen des Angriffs zu beteiligen haben. Hauptaufgabe bleibt also die Feuertätigkeit, die auf ein rationelles Schießverfahren sich gründet, wie es in der uns vorliegenden Schrift dargestellt wird. Bei Besprechung der Feuerarten wird Reihenfeuer, Punktfeuer, Breitenfeuer und Tiefenfeuer erörtert und bei der Wirkung diejenige unter normalen wie besonderen gefechtsmäßigen Verhältnissen besprochen. Beim Schießen im Truppenverbande spielt das Überschießen der eigenen Truppe mit Maschinengewehren, das nur eine verhältnismäßig geringe Erhöhung der Stellung bedarf, eine wichtige Rolle. Die Schrift wird bei der Schießausbildung der M. G.-Kompagnien mit Erfolg benutzt werden können.

**Die taktische Verwendung der schweren Artillerie.** Eine Studie an Beispielen erläutert von Hans Friederich, Hauptmann im k. b. Generalstabe (zuletzt Batteriechef im 2. bayr. Fußartillerie-Regiment). Mit 2 Zeichnungen im Text. — 2. völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,60, geb. M 3,—.

Die einschneidenden Verbesserungen auf fußartilleristischem Gebiete haben zu der Verwendung der schweren Artillerie im Feldkriege geführt, welche Waffe ebenbürtig und vollwertig neben die Feldartillerie getreten ist, was auch in den neuesten Reglements rückhaltlos zum Ausdruck kommt. Der Verfasser gliedert den interessanten Stoff in sieben Teile: Zweck und Eigenart der Waffe; Marsch; Gefecht; Munitionsersatz; Unterkunft, Verpflegung und Sanitätsdienst; die französische schwere Artillerie; Schluß. Die Hauptdarstellung wendet sich mit Recht dem Bewegungskriege zu, da der ältere Kampf um befestigte Feldstellungen schon allgemeiner bekannt und geläufiger ist. Wer sich unterrichten will, wie sich die schwere Artillerie im Feldkriege in den Dienst des Ganzen zu stellen hat, der wird in dem vortrefflichen Buche den erswünschten Aufschluß erhalten.

**Die Schweizer Militärsteuer.** Von Dr. v. Harling, Kgl. preußischer Rittmeister z. D. 8°. Berlin 1912. Puttkammer & Mühlbrecht. Preis M 3,—.

In dem Hauptteil (Teil II.) dieses Werkes würdigt der Verfasser in klarer und leicht verständlicher Art von einem politisch durchaus unparteiischen Standpunkt die Schweizer Wehrsteuergesetzgebung, nachdem er im 1. Teil der Schrift die öffentlich-rechtlichen Verhältnisse des Bundes und der Kantone (Verfassung und Verwaltung, Militär- und Finanzwesen) insoweit dargestellt hat, als dies für die Beurteilung der schweizerischen Militärsteuer notwendig ist. Am Schluß der Arbeit wird die Verwendbarkeit des schweizerischen Militärsteuersystems für das Deutsche Reich erörtert.

Diese Arbeit erscheint als eine höchst zeitgemäße Darstellung desjenigen Steuervorbildes, an das sich eine deutsche Reichswehrsteuer eng anschließen müßte. Alle Einwände gegen die technische Durchführbarkeit dieser Steuer in einem Bundesstaat widerlegt das Schweizer Vorbild, das sich zudem finanziell als recht ergiebig und heutzutage ungemein volkstümlich erweist.

**Luftschrauben,** Leitfaden für den Bau und die Behandlung von Propellern. Von Paul Béjeuhr. Mit 90 Textabbildungen. Frankfurt a. M. — Leipzig 1912. F. B. Auffarth. Preis geb. M 4,—.

Für den Bau von Luftschrauben sind die verschiedensten Vorschläge gemacht worden, die sich indessen in der Praxis nicht immer bewährt haben. Das Buch will den Leser befähigen, sich bei allen kommenden Theorien und Abhandlungen auf diesem Gebiet über die Nützlichkeit einer solchen sofort ein klares Bild zu machen. Zu diesem Zweck sind die Haupttheorien ihrer logischen Entstehung nach zusammengefaßt und die aus ihnen abgeleiteten Rechnungsarten durch elementare Beispiele erläutert. Der Hauptwert ist jedoch stets darauf gelegt, den

Leser zu schulen, wichtige Dinge, die für jede Propellertheorie von Bedeutung bleiben, von Unwesentlichem, das nur einem besonderen Fall anhaftet, durch selbständige Überlegung zu trennen. So wird dem aus der Praxis für die Praxis entstandenen Buch auch für noch zu erwartende Theorien Bedeutung und Wert verliehen. Für den Luftschiffer und Flieger ist das Buch unentbehrlich.

**Traccia per lo studio della fortificazione permanente.** Criteri e norme di carattere pratico di E. Rocchi, Mag. Gen. — Roma 1912, Voghera.

Das interessante Werk enthält eine Entwicklung des Befestigungswesens und beginnt nach einer Vorrede mit einem geschichtlichen Abriß, der bis zu den steinernen Turmbauten des 13. Jahrhunderts zurückführt, wo die ständigen Befestigungen noch einen künstlerisch ästhetischen Anblick darboten. Es folgt ein die Grundsätze enthaltender Teil, worin auch die Sicherung der Kampfgeschütze durch Panzer besprochen wird, ebenso die Verhältnisse der Küstenbefestigung, während die Ausführung von Befestigungen mit verschiedenen technischen Einzelheiten den Beschluß bilden.

**Das Gefecht.** Zusammenstellung der Vorschriften über das Gefecht aus den Exerzier-Reglements aller Waffen, der Felddienstordnung und dem Feldpionierdienst aller Waffen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis geb. M. 1,25.

Es ist ein zeitraubendes Unternehmen, wenn man sich über die auf das Gefecht beziehenden Vorschriften der einzelnen Waffen unterrichten will, da hierzu ein Nachschlagen in den verschiedenen Reglements erforderlich ist. Die vom Oberstleutnant v. Estorf dargebotene Zusammenstellung verschafft dem Suchenden eine große Erleichterung. Der Inhalt des Buches bringt die neuesten Vorschriften und berücksichtigt auch die dazu gehörigen Deckblätter, so daß es für jeden Offizier eine willkommene Gabe sein wird.

**Die geschichtliche Entwicklung des Befestigungswesens vom Aufkommen der Pulvergeschütze bis zur Neuzeit.** Von Reuleaux, Major beim Stabe des 1. Westpreußischen Pionierbataillons Nr. 17. Mit 30 Bildern. (Sammlung Göschen Nr. 569.) G. J. Göschensche Verlagshandlung in Leipzig 1912. Preis in Leinwand gebunden 80 Pfennige.

Die Arbeit geht von dem Bestreben aus, die geschichtliche Entwicklung des Befestigungswesens als die fortschreitenden Ergebnisse der Wechselwirkung zwischen den Mitteln des Angriffes und denen der Verteidigung sowie als eine Entwicklungsgeschichte der Technik in ihren Beziehungen zum Kriegswesen darzustellen. Sie soll den Offizieren, Reserveoffizieren und Offizieraspiranten aller Waffen ein Hilfsbuch sein und in gedrängter Kürze Aufschlüsse auf einem Gebiete geben, das im allgemeinen mehr von den Offizieren der technischen Truppen betreten, sonst aber fast ängstlich gemieden wird, obgleich es eine Fülle von interessanten Tatsachen und Vorgängen bietet. Namentlich für die Besucher unserer höheren militärischen Bildungsanstalten wird das Bändchen ein willkommenes Nachschlagebuch sein, weil es entstanden ist aus den Vorträgen, die der Verfasser als Lehrer des Befestigungswesens an der Militärtechnischen Akademie gehalten hat.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

114. Félix, P., capitaine: Les armements allemands. La ripeste. Paris-Nancy 1912. Berger-Levrault. Prix: Un franc.

115. Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule. V. Jahrg., Nr. 2. 6 Schießaufgaben für Infanterie und Infanterie-Maschinengewehrabteilungen. Aufgabe Nr. 1 bis 6. Mit 14. Textskizzen. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn.

116. Einicke, Paul, Dr.: Rechte und Pflichten der neutralen Mächte im Seekrieg nach dem Haager Abkommen vom 18. Oktober 1907. (Abhandlungen aus dem Staats-,

Verwaltungs- und Völkerrecht, Band X). Tübingen 1912. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis M 10,—, im Abonnement 9,—.

*117. Nauticus. Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen. 14. Jahrgang 1912. Mit 22 Abbildungstafeln, 57 Skizzen und 3 Beilagen. Berlin 1912. Preis M 5,—, geb. M 6,—.

*118. Wagner, R., Oberstlt. a. D.: Grundlagen der Kriegstheorie. Theorie des Kampfes und der Kriegselemente als Fundament der gesamten Lehre vom Kriege. Mit 1 Titelbild. Berlin 1912. Preis M 15,—.

*119. Maltzahn, Freiherr von, Vizeadmiral a. D.: Der Seekrieg zwischen Rußland und Japan 1904/05. Drei Bände mit zahlreichen Skizzen im Text und mehreren Karten in Steindruck. Band I. Berlin 1912. Preis M 8,50, geb. M 10,—.

120. Basenach: Bau und Betrieb von Prall-Luftschiffen. II. Teil. Allgemeine Darstellung des Entwurfs und der Konstruktion. Mit 80 Textabbildungen. Frankfurt a. M., Leipzig 1912. F. B. Auffarth. Preis geb. M 3,—.

121. Willms, H., Dr.: Die Umwandlung von Kauffahrteischiffen in Kriegsschiffe. Tübingen 1912. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis im Abonnement M 4,—, im Einzelverkauf M 5,—.

*122. Wurster, K.: Der Furier-Unteroffizier. Teil I. Tätigkeiten innerhalb der Garnison. Teil II. Tätigkeiten außerhalb der Garnison (Truppenübungsplatz und Manöver). 1912. Preis Teil I M 1,—, Teil II 50 Pf.

123. Wunder, L.: Drahtlose Telegraphie. Mit 11 Abbildungen. Preis 20 Pf, geb. 40 Pf.

124. Schreber, R., Prof. Dr.: Der Luftverkehr. Mit 26 Abbildungen. Preis 40 Pf., geb. 65 Pf.

Beide Leipzig 1912. Theod. Thomas.

125. Dictionnaire-Manuel de l'aéronautique militaire. Avec 20 croquis dans le texte. Paris-Nancy 1912. Berger-Levrault. Prix Frcs. 1,75.

126. Graevenitz, G. v.: Geschichte des Italienisch-Türkischen Krieges. 1. Lieferung. Vom Beginn des Krieges bis zu den Gefechten von Sciara-Sciat (23. Okt.) und Sidi Messri (26. Okt.). Mit 6 Karten und sonstigen Skizzen im Text und einer Übersichtsskizze als Anlage. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,—.

127. Opinions allemandes sur la guerre moderne. 1. Les bases de l'art de la guerre. Armement et technique modernes. II. Methodes de commandment. Mécanisme des marches. L'óffensive et la défensive. III. La conduite des opérations sur terre et sur mer. Paris-Nancy 1912. Berger-Levrault. Preis 1 Frc. pro Band.

*128. Schulz, G. M., Major: Manöver-Taschenbuch, zugleich ein Nachschlagebuch für Kriegsspiel, Übungsritte und Winterarbeiten. Zweite Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln. 1912. Preis M 2,—.

*129. Ludendorff, Oberst: Brigade- und Divisionsmanöver in Anlage und Leitung mit einem Beispiel aus der Praxis. Zweite, ergänzte Auflage. Mit einer Karte in Steindruck. 1912. Preis M 4,—, geb. 5,—.

130. Bleibtreu, Karl: Vor 50 Jahren. Das Volksheer im amerikanischen Bürgerkrieg. Basel 1912. Benno Schwabe & Co. Preis M 3,60.

131. Anderte, F., k. u. k. Hauptm.: Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Zweite Auflage. Mit 249 Figuren und Abbildungen im Text. Leipzig, Wien 1912. F. Deuticke. Preis M 8,—.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

# Allerlei Optisches.

Von v. Rabenau, Oberleutnant im Feldartillerie-Regiment Nr. 72 Hochmeister,
komm. zur Kriegsakademie.

Mit 33 Bildern.

Als die Ziele durch die Steigerung der Gefechtsentfernungen und die erhöhte Geländeausnutzung schwerer erkennbar wurden, schuf man Mittel, um besser sehen zu können. Zum Teil geht die Entwicklung auch in dieser Richtung weiter, zum Teil hat aber die Fortschrittswirkung in der Technik eine eigentümliche Änderung ihrer Ursache erfahren. Weil das Ziel nicht sichtbar ist, oder weil man selbst so steht, daß man vom Ziel nichts sehen kann, mußte man die technischen Hilfsmittel für ein indirektes Richtverfahren immer mehr vervollkommnen.

## A. Scherenfernrohre.

Zur ersten Gruppe gehören die Scherenfernrohre. Die Abbildungen (Bild 1 und 2) stellen das Scherenfernrohr (Goerz) Modell 1909 dar. Es besteht aus dem Gestell mit Richtkreis und dem eigentlichen Scherenfernrohr mit Wiege und Geländewinkelmesser. Das Gestell ist entweder ganz aus Stahlrohren oder zum Teil aus Holz. Letzteres steht fester, ersteres ist etwas billiger. Auf dem Zapfen des Stativs ist ein Richtkreis bekannter Konstruktion (Bild 3) so aufgesetzt, daß er durch einen Federbolzen verriegelt wird. Nur wenn man den Federbolzen durch Druck löst, kann der Richtkreis abgenommen werden (Bild 4), weil man ihn nur in Ausnahmefällen vom Gestell trennen soll. Dieser Richtkreis unterscheidet sich von den Batteriekreisen nur dadurch, daß er keine Bussole hat und daß an ihm ein weißes Zelluloidtäfelchen zur Notierung von Winkelwerten angebracht ist. Im übrigen ist auch bei ihm eine entsprechende Einteilung, also für Feldartillerie z. B. eine 6400stel Teilung (Annäherungswert von $2\pi$) $= {}^{1}/_{1000}$ der Entfernung, zugrunde gelegt, wobei die Stellung 1600 am Richtkreis der Scherenfernrohrstellung 0 entspricht.

Auf dem Zapfen des Richtkreises, mit einer Nute, die über eine Nase des Zapfens faßt, für die seitliche Drehung fest verbunden, sitzt das Scherenfernrohr mit der Wiege. Der wesentliche Teil der Wiege ist eine Schraube ohne Ende (Höhenrichtschraube), die der Wiege und dem Scherenfernrohr die Neigung des Geländewinkels erteilt. Unabhängig von dieser Bewegung kann man mit der darüber liegenden kleineren Mikrometerschraube die Röhrenlibelle in ihrem senkrechten Ringlager zur horizontalen Normalstellung zurückführen und den Geländewinkel an den zwei Skalen des Ringlagers und an der Teiltrommel ablesen. Das Scherenfernrohr, das

im übrigen keine wesentlichen Unterschiede von den bisherigen Konstruktionen aufweist, ist mit einer Scharnierachse auf der Wiege angebracht. Als Tragevorrichtungen für das Scherenfernrohr mit Wiege dient ein Lederbehälter, ein zweiter für das Stativ mit Richtkreis. Beide sind zur Befestigung am Sattel eingerichtet. Der Scherenfernrohrbehälter kann auch mit entsprechenden Riemen zum Tragen auf der Schulter versehen werden. Dasselbe Scherenfernrohr kann man ohne den Richtkreis so anfertigen, daß es sich zur Verwendung bei Truppenstäben eignet.

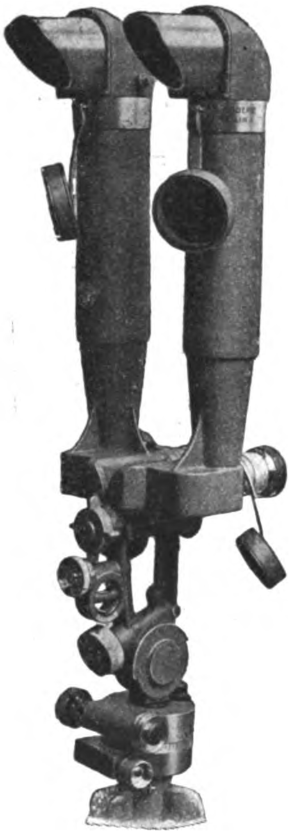


Bild 1. Scherenfernrohr.



Bild 2. Scherenfernrohr mit Holzstativ.

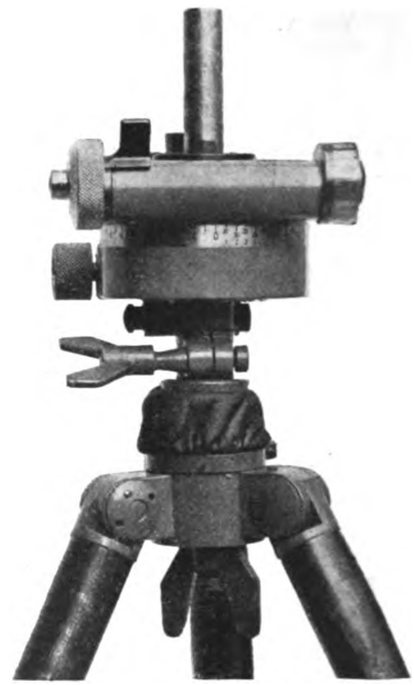


Bild 3. Richtkreis ohne Scherenfernrohr.

Einige Zahlenangaben:

Optische Daten des Scherenfernrohrs und Gewichte.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vergrößerung . . . | 10 × | Wahres Gesichtsfeld . | 4° 12′ |
| Objektivdurchmesser . | 45 mm | Gesichtsfeld auf 1000 m | 73,3 mm |
| Austrittspupille . . . | 4,5 mm | Spezifische Plastik . . | 10,66 |
| Relative Helligkeit . . | 20,25 | Totale Plastik . . . | 106,6 |
| Scheinbares Gesichtsfeld | 42° | | |

Gewichte.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Das Scherenfernrohr . | 3,610 kg | Stativ, entweder. . . | 3,170 kg |
| Das Spindellager . . | 1,000 „ | oder . . . . . . | 2,950 „ |
| Der Winkelmesser . . | 1,150 „ | | |

Der Gebrauch des Scherenfernrohrs Modell 1909 ist bekannt aus der Anwendung der bisherigen Scherenfernrohre und des Richtkreises. Erwähnt sei noch, daß sich Zweierlei im Gebrauch empfiehlt. Erstens, den einen Fuß des Stativs in die angenommene Zielrichtung zu setzen; und zweitens, mit wagerechten Fernrohrarmen zu beobachten (Bild 5 und 6). Bei aufrecht zusammengeklappten Armen ist der Objektivabstand und damit die plastische Bildwirkung verringert. Es ist dies ein Nachteil, der sehr oft ohne ersichtlichen Grund nicht beachtet wird. Nur wenn man sonst die eigene Deckung nicht übersehen kann (Bild 7), oder wenn man glaubt, etwas mehr vom verdeckten Gegner dadurch erkennen zu können, soll man die Arme hochklappen. Das Scherenfernrohr dient außer zur Beobachtung zum Messen von Horizontal- und Geländewinkeln, zum Schätzen von Entfernungsunterschieden und, wenn die Entfernung bekannt ist, zu Frontmessungen und seitlichen Abweichungen.

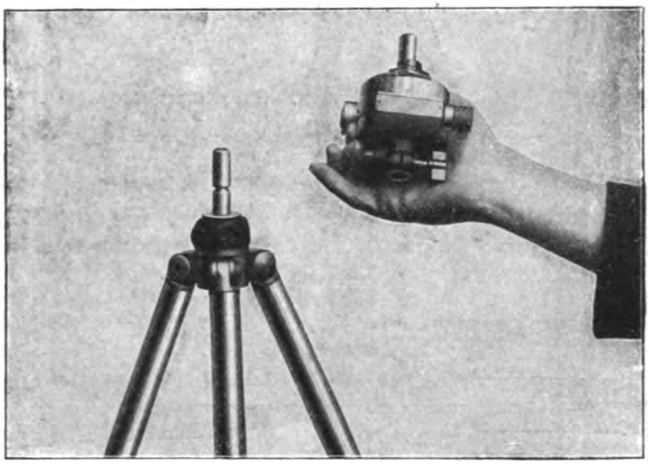


Bild 4. Abgenommener Richtkreis.

Die Vorteile dieses Modells sind folgende: Bei horizontaler, offener Lage der Arme geben die Objektive mit dem größten Abstand von fast einem Meter eine stark erhöhte Plastik des stereoskopischen Bildes auch auf großen Entfernungen. Bei der starken Tiefenwahrnehmung kann man die Entfernungsunterschiede zwischen den verschiedenen Gegenständen im Gesichtsfeld schätzen. Die horizontale Aufstellung des Instruments erlaubt auch, einen Baum als Deckung auszunutzen. Das ganze Instrument, für den Transport nur in zwei Teile zerlegt, ist schnell zum Gebrauch zusammengestellt, Einrichten und Winkeleinstellen kann sehr rasch geschehen. Der abgehobene Richtkreis kann mit dem Scherenfernrohr auf anderen Stützen, z. B. der Beobachtungsleiter, Verwendung finden. Die Wiege gestattet, sehr große Winkel beim Beobachten nach oben und unten zu bestreichen und zu messen. Die Erhöhungsgrenzen sind gegenüber anderen Scherenfernrohrkonstruktionen wesentlich erweitert. Die Geländewinkelteilung ist von der Bewegung des Scherenfernrohrs und der Wiege völlig unabhängig. Zu jeder beliebigen Zeit während der Beobachtung kann der jeweilige Geländewinkel gemessen werden, auch durch den Richtkreis-Unteroffizier, ohne Störung für den selbst noch beobachtenden Batterieführer. Die Gelände-

winkeleinteilung kann eine ganz beliebige sein; auch können verschiedene Teilungen nebeneinander bestehen. Das Scherenfernrohr zeichnet sich durch Leichtigkeit, Handlichkeit und, unter Anwendung der neuesten Errungenschaften der optischen Technik, durch großen Widerstand gegen



Bild 5. Wagerecht gestelltes Scherenfernrohr.

äußere Einflüsse aus. Lose Teile sind tunlichst vermieden. Das Gesichtsfeld und besonders die Helligkeit sind erheblich gesteigert. Der Wert der größeren Helligkeit wird besonders bei trüber Witterung und in der Dämmerung geschätzt werden.

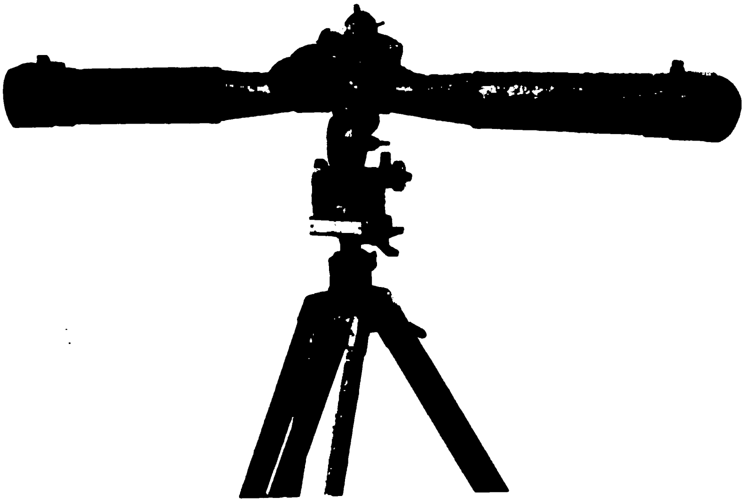


Bild 6. Wagerecht gestelltes Scherenfernrohr mit Holzstativ.

Zur zweiten der eingangs erwähnten Gruppen gehören die Instrumente, die unter dem Einfluß des indirekten Richtens entstanden sind. Während man nun aber bei der ersten Gruppe zugeben muß, daß ein gewisser Abschluß der notwendigen Entwicklung erreicht ist, eröffnen sich hier in der zweiten noch weitere Ausblicke für die Fortschrittsmöglichkeit, wenn man die jetzige Ausrüstung der Truppen fast aller Staaten in Betracht zieht.

### B. Rundblickfernrohre (Panoramafernrohre).

Auf zwei Abarten des auch bei unseren Haubitzabteilungen eingeführten Rundblickfernrohres — beide ebenfalls von Goerz hergestellt — sei hier näher eingegangen, weil sie nicht nur vorübergehende Erscheinungen, sondern für den praktischen Gebrauch bestimmt sind.

Zunächst das Rundblickfernrohr mit doppelter Einteilung, das in Österreich eingeführt ist. Es unterscheidet sich in seiner optischen Einrichtung nicht von den übrigen Formen. Nur sind zwei Richtkreise übereinander angebracht statt des einen (Bild 8). Die Anwendung ist so gedacht, daß der untere Richtkreis für die Einstellung der Seitenrichtung dient und der obere zur Ausführung von Geschützkorrekturen. Wer die von den meisten Artillerien nur ungern hingenommene Gewichtsvermehrung glaubt unberücksichtigt lassen zu können, kann den Vorteil nicht leugnen, den das Festhalten der Grundseitenrichtung mit sich bringt. Versehen lassen sich leichter wieder gut machen, und außerdem kann eine für das eine Ziel richtige Korrektur beim Schwenken des ganzen Systems auf ein anderes Ziel wohl einen Fehler bedeuten, so daß es zweckmäßig sein kann, die ursprüngliche Stellung festzuhalten, was ohne die alte Einteilung nur dadurch möglich ist, daß der Kanonier die Winkelzahl mit Kreide an den Schild schreibt. Steht der Apparat wie bei Bild 9, so bewegt sich der obere Richtkreis mit dem unteren mit, so daß nur der letztere zur Richtung verwendet wird. Erst wenn man durch Druck auf das sichtbare gerauhte Ende am Bolzen der Arretierung die obere Schraube löst, ist der obere Richtkreis unabhängig verwendbar.



Bild 7. Offizier mit Scherenfernrohr über Deckung sehend.

Eine andere Abart ist das Panoramafernrohr für Gebirgsgeschütze (Bild 10). Das entsprechend der leichteren Ausstattung des Gebirgsgeschützes in seinen Abmessungen kleinere Panoramafernrohr hatte bisher den Nachteil, daß beim Richten ungefähr nach rückwärts die Objektivrichtung infolge der kürzeren senkrechten Achse des Fernrohres durch den Kopf des Richtkanoniers verdeckt wurde. Dieser Nachteil ist dadurch beseitigt worden, daß sich bei dem abgebildeten Modell das Okular um die senkrechte Achse des Fernrohres nach links und rechts drehen läßt, ohne daß dadurch in irgendeiner Weise die Eigenschaft des Fernrohres verändert wird. Liegt ein Hilfsziel in der Richtung nach rückwärts so, daß beim Richten bei normal stehendem Okular die Objektivöffnung durch den Kopf

des Richtkanoniers verdeckt wird, so dreht der Bedienungsmann das Okular je nach Bedarf nach rechts oder links zur Seite und nimmt die Richtung, indem er mit schräg gehaltenem Kopf in das Okular blickt, ohne dabei auch nur im geringsten eine unbequeme Haltung einnehmen zu müssen. Bei dieser Konstruktion kann man auch, wenn es notwendig erscheint, zur Erreichung einer noch bequemeren Kopfhaltung den Okularstutzen in eine Richtung nach schräg aufwärts bringen. Ist das Fernrohr mittels Buchse am Aufsatz befestigt, so wird für die Drehung des Okulares der rückwärtige Ausschnitt der Buchse nach beiden Seiten entsprechend erweitert, ohne daß dadurch der feste Sitz des Panoramafernrohres beeinträchtigt wird. Auf diese Weise ist es möglich, die kleine leichte Form des Rundblickfernrohres für das Gebirgsgeschütz beizubehalten, ja wenn möglich noch zu verkleinern. Der gewonnene Vorteil wird durch keinerlei Nachteile verringert, denn das Richten mit dem herumschwenkbaren Okular kann ebenso schnell und bequem wie bisher erfolgen.



Bild 8. Richtkreis.

### C. Entfernungsmesser.

Noch in der Schwebe ist die Frage der Entfernungsmesser bei der Feldartillerie. In Nr. 6 des Deutschen Offizierblattes wird hierüber gesagt, „daß über die Notwendigkeit eines Entfernungsmessers bei der Feldartillerie heute im allgemeinen Zweifel nicht mehr beständen“. Zweifel werden wohl noch genug gehegt, und gerade in solchen apodiktischen Ausführungen liegt oft eine berechtigte Quelle des Widerspruchs. Die Notwendigkeit ist eine Künstelei, und mit der Antwort, die den Mangel der Notwendigkeit nachweist, wird dann meist der ganze Entfernungsmesser abgetan. Und das ist nun wiederum ein Fehler. Der Entfernungsmesser kann von großem Nutzen sein. Wir brauchen Anhaltspunkte für unser Schießen, Artillerie-Patrouillen-Optimisten werden in dieser Beziehung Enttäuschungen erleben. Wenn hier der Flieger nicht Überraschendes leistet, bleibt das beste Hilfsmittel das nicht allzu häufig in diesem Sinne geübte, sorgfältige Lesen der Karte. Wenn man aber bedenkt, daß im Hinblick auf den Munitionsersatz Streugrenzen von 400 m tunlichst nicht zu überschreiten sind, die Karten aber z. B. infolge von Feuchtigkeit unkontrollierbare Ablesungsunterschiede bis zu 200 m aufweisen können, so wird man jedes Hilfsmittel zur Erlangung von Anhaltspunkten in irgendeiner Richtung dankbar begrüßen. Diejenige

Feldartillerie täte nicht gut, die ohne zwingenden Grund ein Hilfsmittel ablehnte.

Es handelt sich heute eigentlich nur noch um monokulare Basisentfernungsmesser. Sie haben folgende Vorzüge:

Zur Messung wird nur ein Mann gebraucht, es können daher keine Irrtümer in bezug auf das zu messende Ziel vorkommen. Die Messung geht naturgemäß schneller vor sich, als wenn zwei Leute messen und sich über das Resultat verständigen müssen, und die Genauigkeit wird eine größere, da nur die Meßfehler eines Mannes in Frage kommen. Der Messende braucht nur e i n gutes Auge zu besitzen, was bei Soldaten naturgemäß immer der Fall ist.

Die Meßmethode ist die denkbar einfachste, so daß jeder sofort nach kurzer Erklärung ohne vorherige Übung messen kann. Der Bau dieses Entfernungsmessers ist so einfach wie möglich. Das ganze Instrument besteht nur aus einem Stück, im Gegensatz zu dem Entfernungsmesser mit langer Basis, dessen verschiedene Teile auf mindestens zwei Leute verteilt werden müssen. Infolge der einfachen Bauart ist die Widerstandsfähigkeit dieser Instrumente gegen mechanische und thermische Einflüsse größer als bei anderen Entfernungsmessern.

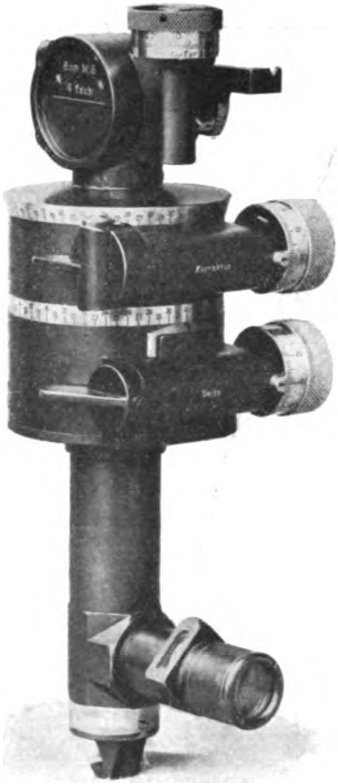


Bild 9. Richtkreis.



Bild 10. Panoramafernrohr.

Die Meßgenauigkeit ist die denkbar größte, da die Methode der Einstellung die genaueste und zuverlässigste ist, die man bisher kennt, die beiden Bilder werden so aufeinandergestellt wie zwei Noniusstriche. Diese Art der Einstellung ist nicht nur den meisten Leuten schon bekannt, sondern

sie liefert auch die genauesten Resultate, was in den Lehrbüchern der physiologischen Optik begründet ist. Außerdem hat diese Methode noch den Vorzug, daß das Meßresultat unabhängig von der Bewegung des Zieles oder des Entfernungsmessers selbst ist, so lange nicht eine wirkliche Änderung der Entfernung durch diese Bewegung eintritt, oder das Bild aus dem Gesichtsfeld verloren wird. Da das eine Bild gewissermaßen als Einstellmarke für das andere dient, so wandern bei den genannten Bewegungen beide

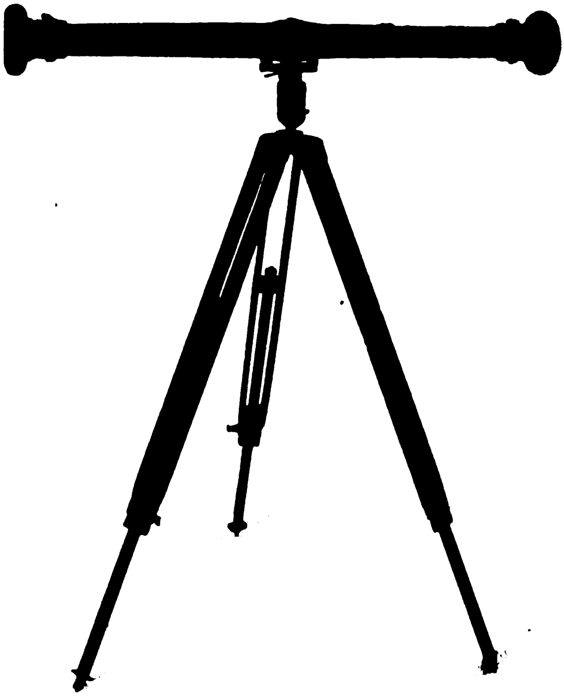


Bild 11. Entfernungsmesser für Feldartillerie.

Bilder in demselben Grade hin und her, und ihr gegenseitiger Abstand wird nur dann geändert, wenn wirklich die Entfernung vom Instrument bis zum Ziel sich ändert. Für die verschiedenen Waffen wählt man die Basislänge verschieden:

- 65 cm für Kavallerie (auch für Infanterie genügend),
- 80 cm für Infanterie und Maschinengewehrtruppen (auch für Gebirgsartillerie vielfach ausreichend),
- 1 m für Feldartillerie (Bild 11),
- 1,50 und 2 m für Festungsartillerie und an Bord für leichte Artillerie (Bild 12 und 13),
- 3 m und mehr für Küstenbefestigungen und schwere Marineartillerie (Bild 14 und 15).

Als Systeme kommen Koinzidenz- und Invert-Entfernungsmesser in Betracht. Jedenfalls sagt v. Alten in seinem Handbuch für Heer und Flotte S. 391 von den Zeißschen Symmetrie-Entfernungs-

messern: „Sie scheinen bisher noch nirgends eingeführt zu sein.“ Und von dem Entfernungsmesser des Schweizer Topographen Wild ebenda: „Es ist gegen Ziele in Bewegung nicht wohl brauchbar und liefert überhaupt weniger genaue Messungen.“*)

Es seien hier einige Angaben über Goerzsche Entfernungsmesser eingeschaltet. Die optische Einrichtung ist in bezug auf Bildgüte, Helligkeit und Größe des Gesichtsfeldes eine sehr gute.

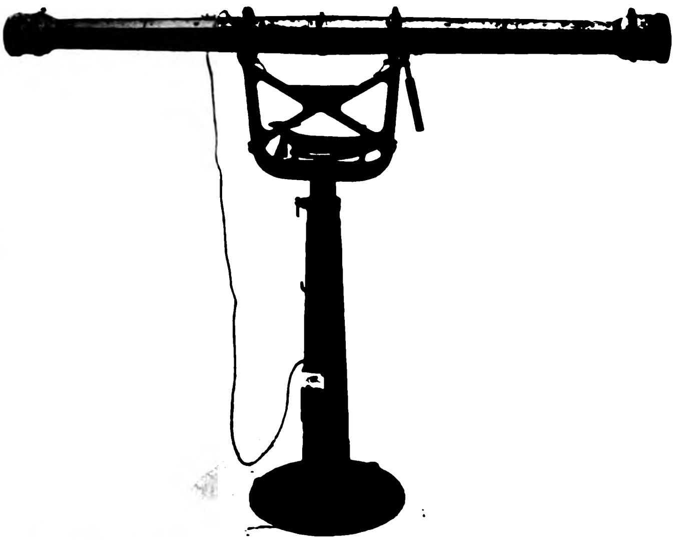


Bild 13. Entfernungsmesser für Küstenbefestigungen und schwere Marineartillerie.

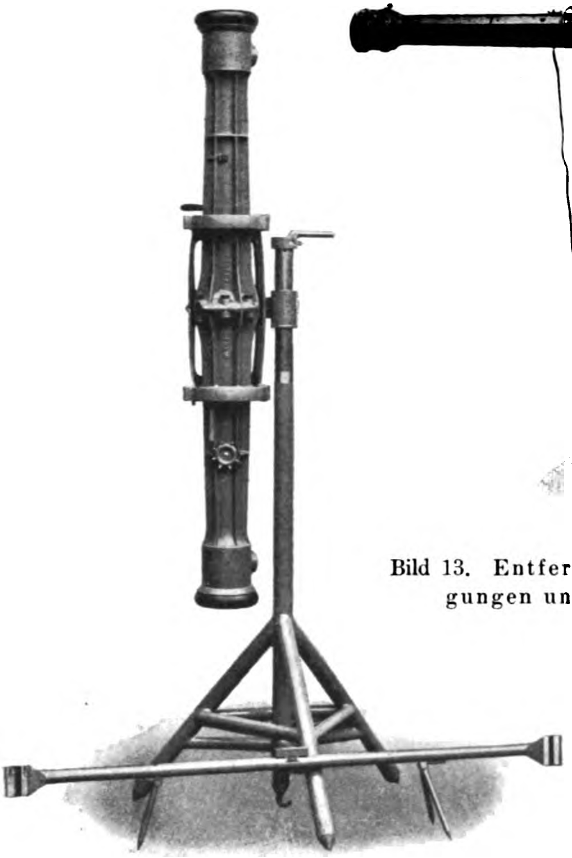


Bild 12. Entfernungsmesser für Festungs- und leichte Artillerie an Bord.

Die kleineren Instrumente (bis zu 1,5 m Basis) haben eine Austrittspupille von 2,5 mm, also eine Helligkeit von 6,25; die größeren, mit Rücksicht auf die größeren Entfernungen, die gemessen werden sollen, eine Austrittspupille von 3 mm und eine Helligkeit von 9. Das scheinbare Gesichtsfeld beträgt 40°.

Das Gewicht der Entfernungsmesser ist trotz der großen Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse und der hervorragenden optischen Eigenschaften sehr klein.

Die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und thermische Einflüsse ist so groß, daß kaum jemals eine Nachjustierung nötig ist. Bei sehr plötzlichen Temperaturunterschieden geben im allgemeinen die Entfernungsmesser nach einer Viertelstunde wieder die richtigen Werte an.

*) Zeiß'sche Entfernungsmesser neuerer Konstruktion sind teilweise zur Einführung gekommen.

Die Trennungslinie geht durch das ganze Gesichtsfeld scharf hindurch und ist äußerst fein, so daß an jeder Stelle des Gesichtsfeldes gemessen werden kann, und selbst das kleinste punktförmige Objekt nicht von der Trennungslinie verdeckt wird.

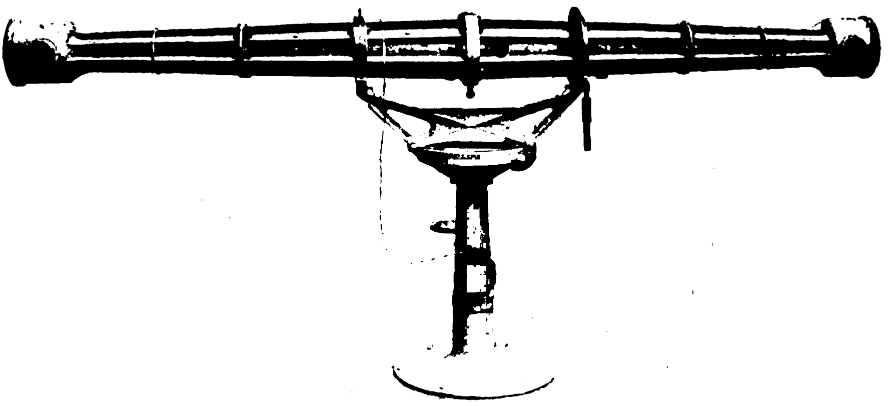


Bild 14. Entfernungsmesser für Küstenbefestigungen und schwere Marineartillerie.

Neuerdings fertigt Goerz auch Invert-Telemeter mit gehobener Trennungslinie an, damit das für die Beobachtung gebrauchte Gesichtsfeld, in dem das Bild aufrecht erscheint, möglichst vergrößert wird, ohne daß die Länge der Trennungslinie eine merkliche Einbuße erleidet. Aus Bild 16

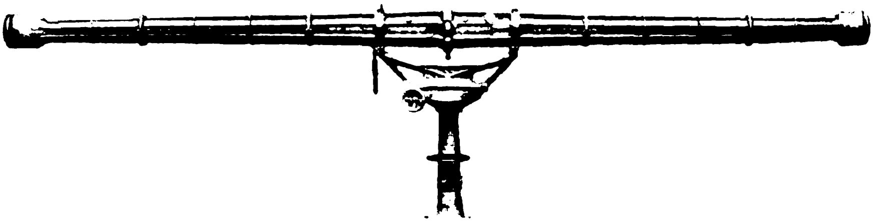


Bild 15. Entfernungsmesser für Küstenbefestigungen und schwere Marineartillerie.

ist zu ersehen, daß das untere Gesichtsfeld erheblich vergrößert ist, ohne daß deswegen die Trennungslinie, die noch immer in der Nähe des größten Durchmessers des Gesichtsfeldes liegt, besonders verkleinert ist, was auch aus dem Vergleich mit Bild 17 ohne weiteres hervorgeht. Die bei anderen Instrumenten benutzte Konstruktion eines fensterartigen Ausschnittes, die in Bild 18 dargestellt ist, hat den großen Nachteil, daß am Vordergrund im Gesichtsfeld nichts gewonnen wird, während über dem Bilde der Raum vergrößert ist, der den freien Himmel wiedergibt.

Die Skala erscheint bei neuen Instrumenten in einem fensterartigen Ausschnitt rechts vom Okular, so daß der Messende im Augenblick der Einstellung nicht sieht, wie das Resultat sein wird und infolgedessen vollständig unbeeinflußte, objektive Werte erzielt.



Bild 16. Gehobene Trennungslinie.



Bild 17. Gewöhnliche Trennungslinie.

Die Stellschrauben für das Nachjustieren der Höhen- und Entfernungsfehler sind so eingerichtet, daß sie vor zufälligen Berührungen geschützt sind und doch leicht bedient werden können. Es ist schwer zu sagen, ob man dem Invert- oder Koinzidenzsystem den Vorzug geben soll. Das Koinzidenzsystem halbiert das Meßobjekt, das Invertsystem verdoppelt es, so daß man damit selbst ganz kleine Ziele, wenn sie überhaupt nur erkennbar sind, messen kann. Um auf die oben noch näher berücksichtigte Feldartillerie zurückzukommen, vergegenwärtige man sich, welcher Art die feldmäßigen Meßobjekte sein werden, die sie anschneiden kann. Die Ziele, die groß und deutlich sichtbar sind, bieten sich der Artillerie sehr selten und notwendigerweise meist nur kurze Zeit. Dem Auge bleibt nur das Gelände, hinter welchem Ziele stehen, oder ganz kleine Ziele und Zielteile. Irgendeinen markanten Punkt möglichst mit einer Spitze oder Kante, dessen Doppelbild man sich berühren lassen kann, findet man wohl immer. Seltener aber finden sich lange Gegenstände, die mit dem Koinzidenzsystem horizontal durchschnitten werden müssen, und der Kopf eines liegenden Schützen sieht bei einer Entfernung von 1500 m schon so klein aus, daß man ihn nur schwer quer durchschneiden kann, was zu einem genauen Messen nötig wäre. Man kann sich allerdings bei beiden Systemen dadurch helfen, daß man den Entfernungsmesser



Bild 18. Fensterartiger Ausschnitt.

Die Trennungslinie geht durch das ganze Gesichtsfeld scharf hindurch und ist äußerst fein, so daß an jeder Stelle des Gesichtsfeldes gemessen werden kann, und selbst das kleinste punktförmige Objekt nicht von der Trennungslinie verdeckt wird.

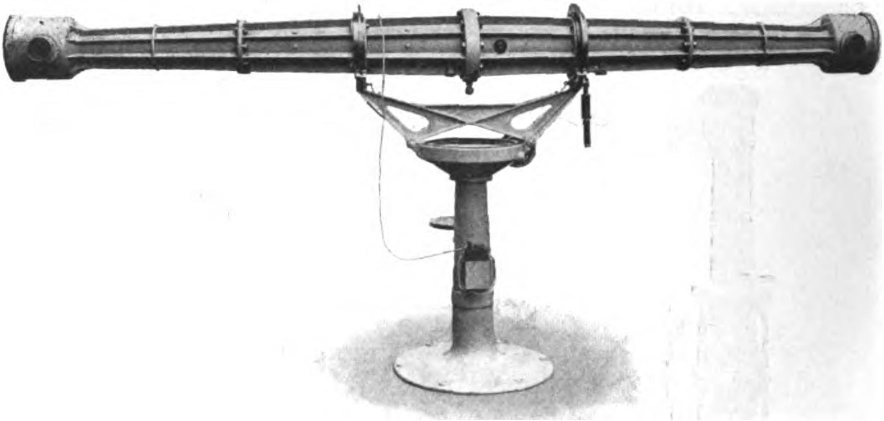


Bild 14. Entfernungsmesser für Küstenbefestigungen und schwere Marineartillerie.

Neuerdings fertigt Goerz auch Invert-Telemeter mit gehobener Trennungslinie an, damit das für die Beobachtung gebrauchte Gesichtsfeld, in dem das Bild aufrecht erscheint, möglichst vergrößert wird, ohne daß die Länge der Trennungslinie eine merkliche Einbuße erleidet. Aus Bild 16

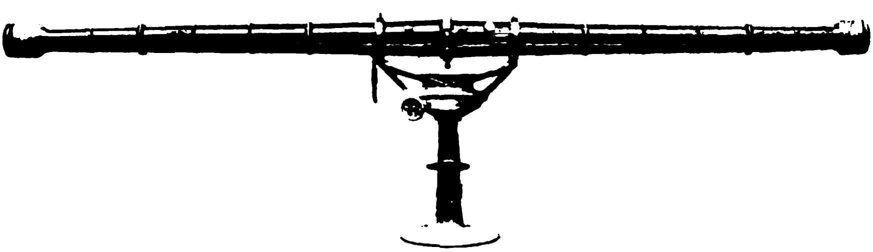


Bild 15. Entfernungsmesser für Küstenbefestigungen und schwere Marineartillerie.

ist zu ersehen, daß das untere Gesichtsfeld erheblich vergrößert ist, ohne daß deswegen die Trennungslinie, die noch immer in der Nähe des größten Durchmessers des Gesichtsfeldes liegt, besonders verkleinert ist, was auch aus dem Vergleich mit Bild 17 ohne weiteres hervorgeht. Die bei anderen Instrumenten benutzte Konstruktion eines fensterartigen Ausschnittes, die in Bild 18 dargestellt ist, hat den großen Nachteil, daß am Vordergrund im Gesichtsfeld nichts gewonnen wird, während über dem Bilde der Raum vergrößert ist, der den freien Himmel wiedergibt.

Die Skala erscheint bei neuen Instrumenten in einem fensterartigen Ausschnitt rechts vom Okular, so daß der Messende im Augenblick der Einstellung nicht sieht, wie das Resultat sein wird und infolgedessen vollständig unbeeinflußte, objektive Werte erzielt.



Bild 16. Gehobene Trennungslinie.



Bild 17. Gewöhnliche Trennungslinie.

Die Stellschrauben für das Nachjustieren der Höhen- und Entfernungsfehler sind so eingerichtet, daß sie vor zufälligen Berührungen geschützt sind und doch leicht bedient werden können. Es ist schwer zu sagen, ob man dem Invert- oder Koinzidenzsystem den Vorzug geben soll. Das Koinzidenzsystem halbiert das Meßobjekt, das Invertsystem verdoppelt es, so daß man damit selbst ganz kleine Ziele, wenn sie überhaupt nur erkennbar sind, messen kann. Um auf die oben noch näher berücksichtigte Feldartillerie zurückzukommen, vergegenwärtige man sich, welcher Art die feldmäßigen Meßobjekte sein werden, die sie anschneiden kann. Die Ziele, die groß und deutlich sichtbar sind, bieten sich der Artillerie sehr selten und notwendigerweise meist nur kurze Zeit. Dem Auge bleibt nur das Gelände, hinter welchem Ziele stehen, oder ganz kleine Ziele und Zielteile. Irgendeinen markanten Punkt möglichst mit einer Spitze oder Kante, dessen Doppelbild man sich berühren lassen kann, findet man wohl immer. Seltener aber finden sich lange Gegenstände, die mit dem Koinzidenzsystem horizontal durchschnitten werden müssen, und der Kopf eines liegenden Schützen sieht bei einer Entfernung von 1500 m schon so klein aus, daß man ihn nur schwer quer durchschneiden kann, was zu einem genauen Messen nötig wäre. Man kann sich allerdings bei beiden Systemen dadurch helfen, daß man den Entfernungsmesser

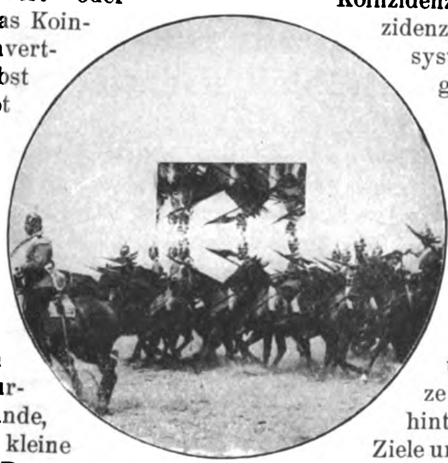


Bild 18. Fensterartiger Ausschnitt.

Die Trennungslinie geht durch das ganze Gesichtsfeld scharf hindurch und ist äußerst fein, so daß an jeder Stelle des Gesichtsfeldes gemessen werden kann, und selbst das kleinste punktförmige Objekt nicht von der Trennungslinie verdeckt wird.

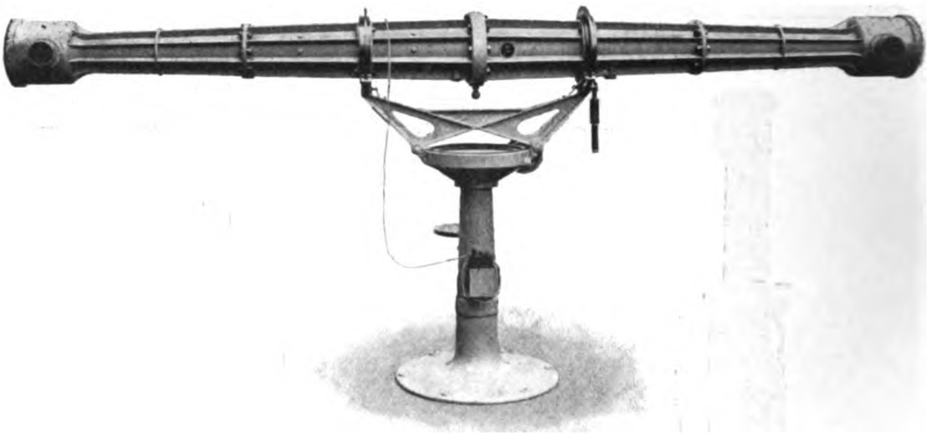


Bild 14. Entfernungsmesser für Küstenbefestigungen und schwere Marineartillerie.

Neuerdings fertigt Goerz auch Invert-Telemeter mit gehobener Trennungslinie an, damit das für die Beobachtung gebrauchte Gesichtsfeld, in dem das Bild aufrecht erscheint, möglichst vergrößert wird, ohne daß die Länge der Trennungslinie eine merkliche Einbuße erleidet. Aus Bild 16

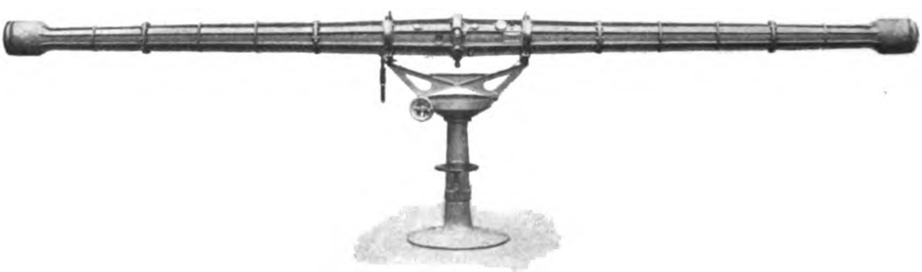


Bild 15. Entfernungsmesser für Küstenbefestigungen und schwere Marineartillerie.

ist zu ersehen, daß das untere Gesichtsfeld erheblich vergrößert ist, ohne daß deswegen die Trennungslinie, die noch immer in der Nähe des größten Durchmessers des Gesichtsfeldes liegt, besonders verkleinert ist, was auch aus dem Vergleich mit Bild 17 ohne weiteres hervorgeht. Die bei anderen Instrumenten benutzte Konstruktion eines fensterartigen Ausschnittes, die in Bild 18 dargestellt ist, hat den großen Nachteil, daß am Vordergrund im Gesichtsfeld nichts gewonnen wird, während über dem Bilde der Raum vergrößert ist, der den freien Himmel wiedergibt.

Die Skala erscheint bei neuen Instrumenten in einem fensterartigen Ausschnitt rechts vom Okular, so daß der Messende im Augenblick der Einstellung nicht sieht, wie das Resultat sein wird und infolgedessen vollständig unbeeinflußte, objektive Werte erzielt.



Bild 16. Gehobene Trennungslinie.



Bild 17. Gewöhnliche Trennungslinie.

Die Stellschrauben für das Nachjustieren der Höhen- und Entfernungsfehler sind so eingerichtet, daß sie vor zufälligen Berührungen geschützt sind und doch leicht bedient werden können. Es ist schwer zu sagen, ob man dem Invert- oder Koinzidenzsystem den Vorzug geben soll. Das Koinzidenzsystem halbiert das Meßobjekt, das Invertsystem verdoppelt es, so daß man damit selbst ganz kleine Ziele, wenn sie überhaupt nur erkennbar sind, messen kann. Um auf die oben noch näher berücksichtigte Feldartillerie zurückzukommen, vergegenwärtige man sich, welcher Art die feldmäßigen Meßobjekte sein werden, die sie anschneiden kann. Die Ziele, die groß und deutlich sichtbar sind, bieten sich der Artillerie sehr selten und notwendigerweise meist nur kurze Zeit. Dem Auge bleibt nur das Gelände, hinter welchem Ziele stehen, oder ganz kleine Ziele und Zielteile. Irgendeinen markanten Punkt möglichst mit einer Spitze oder Kante, dessen Doppelbild man sich berühren lassen kann, findet man wohl immer. Seltener aber finden sich lange Gegenstände, die mit dem Koinzidenzsystem horizontal durchschnitten werden müssen, und der Kopf eines liegenden Schützen sieht bei einer Entfernung von 1500 m schon so klein aus, daß man ihn nur schwer quer durchschneiden kann, was zu einem genauen Messen nötig wäre. Man kann sich allerdings bei beiden Systemen dadurch helfen, daß man den Entfernungsmesser



Bild 18. Fensterartiger Ausschnitt.

aus der wagerechten in die senkrechte Stellung durch Lösen der entsprechenden Stativschraube bringt (Bild 19 und 20). Auf diese Weise kann man jedes auch noch so unausgesprochene Gelände zum Messen verwenden (Bild 21 bis 24). Aus naheliegenden Gründen ist die senkrechte Verwendung des Entfernungsmessers für die Marine oft von großem Nutzen.

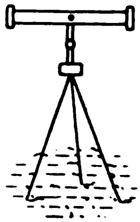


Bild 19.

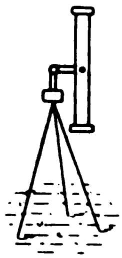


Bild 20.

Wagerecht Senkrecht gestellter Entfernungsmesser.

Nun finden sich für alle Entfernungsmesser bestimmte Fehlerquellen. Für den praktischen Gebrauch muß man mit deren Folgen als nicht ganz vermeidbar rechnen. Dem Fehler, den mangelnde Schärfe des menschlichen Auges mit sich bringt, läßt sich nur durch genügende Größe der Basis und Erhöhung der Vergrößerung begegnen, zwei Maßnahmen, die im Feldgebrauch bald ihre Grenze finden. Es seien hier einige Zahlen eingefügt, die dazu beitragen sollen, die Beurteilung derartiger Angaben in der Literatur zu erleichtern, da stets zu prüfen ist, worauf

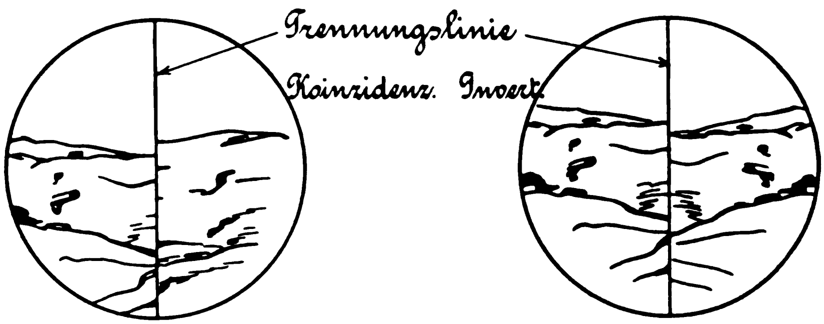



Bild 21. Bild 22.

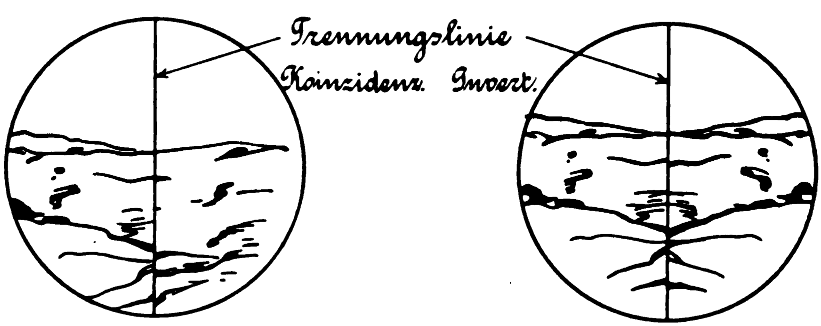



Bild 23. Bild 24.

Koinzidenz- und Invertbilder, senkrecht.

sich solche Zahlen beziehen. Die Meßgenauigkeit läßt sich zahlenmäßig allgemein nicht angeben. Sie ist proportional dem Produkt aus Basis und Vergrößerung.

Durchschnittlich gestattet man beim

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 cm | Instrument | mit | Vergrößerung | $11\frac{1}{2}$ | auf | 2000 m | Entfernung | 5% | Meßfehler. |
| 80 cm | „ | „ | „ | $11\frac{1}{2}$ | „ | 2000 m | „ | 4% | „ |
| 1 m | „ | „ | „ | 15 | „ | 2000 m | „ | $2\frac{1}{2}$% | „ |
| 1,50 m | „ | „ | „ | 20 | „ | 2000 m | „ | 1% | „ |
| 3 m | „ | „ | „ | 25 | „ | 2000 m | „ | $\frac{1}{2}$% | „ |

Diese Werte schließen allerlei ungünstige Umstände mit ein, z. B. ungeeignete Objekte für die Messung, schlechte Beleuchtung (ein Wagen, der in einer Staubwolke fährt), ungeübte Messer, Dejustierungen des Instrumentes, die nicht genügend korrigiert sind. Die Werte sind daher ziemlich groß. Nimmt man aber mittelmäßig günstige Umstände an, d. h. gutes Meßobjekt, gute Beleuchtung, geübten Mann zum Messen, genaue Berichtigung des Instrumentes, so verschieben sich die obigen Zahlen folgendermaßen zugunsten der Meßgenauigkeit:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 cm | Basis | mit | Vergrößerung | $11\frac{1}{2}$ | auf | 2000 m | Entfernung | 1.25%, |
| 80 cm | „ | „ | „ | $11\frac{1}{2}$ | „ | 2000 m | „ | 1%, |
| 1 m | „ | „ | „ | 15 | „ | 2000 m | „ | 0.65%, |
| 1,50 m | „ | „ | „ | 20 | „ | 2000 m | „ | 0.3%, |
| 3 m | „ | „ | „ | 25 | „ | 2000 m | „ | 0.13%. |

Mechanischen Einflüssen sind schließlich alle Entfernungsmesser unterworfen. (Schluß folgt.)

# Betrachtungen über die Bewaffnung der französischen Feldartillerie.

In den kleinen Mitteilungen der Hefte 1 und 4 dieses Jahrganges ist schon darauf hingewiesen, daß man in Frankreich seit einiger Zeit bestrebt ist, eine leichte Feldhaubitze zu schaffen und die schwere Artillerie auszubauen. Es ist fast unbegreiflich, daß die maßgebenden Kreise in Frankreich erst jetzt zu der Überzeugung kommen, daß das Steilfeuer auch im Feldkriege, besonders nach den Erfahrungen des mandschurischen Feldzuges, unentbehrlich ist. Erklärlich wird diese späte Erkenntnis dadurch, daß die Franzosen, stolz darauf, das erste Rohrrücklaufgeschütz eingeführt zu haben, von diesem die Lösung jeder Aufgabe im Feldkriege erwarteten, auch der Aufgaben, die es wegen seiner sehr flachen Flugbahn nun einmal nicht bewältigen kann.

Den Ruhm, das erste Schnellfeuergeschütz, welches diesen Namen auch wirklich verdient, angenommen und ihm die Bahn gebrochen zu haben, kann den Franzosen niemand nehmen; sie sind sich auch dessen sehr bewußt, und wenn von ihren Feldkanonen die Rede ist, geschieht es nie, ohne sie als „wunderbar, unübertrefflich“ usw. zu bezeichnen. Daß das Geschütz aber auch seine großen Nachteile hat, ist in der deutschen und ausländischen Militärliteratur, soweit sich letztere nicht im Schlepptau der französischen befindet, genugsam hervorgehoben worden. Allmählich scheint jedoch auch in französischen Kreisen sich die Erkenntnis Bahn zu brechen,

daß die Feldkanone von neueren Geschützen übertroffen wird. Das ist ja auch kein Wunder bei der schnellen Entwicklung der neuzeitigen Technik. Die 75 mm-Kanone ist jetzt 16 Jahre alt, das ist heuzutage schon ein beträchtliches Alter.

In einem Aufsatz des „Eclair" wird dieser Gedanke näher ausgeführt und betont, daß der Augenblick nicht mehr fern sei, wo man an den Ersatz des Geschützes durch ein vollkommeneres denken müsse. Seine allgemeinen Einrichtungen dürfen wir bei unseren Lehren als bekannt voraussetzen.

Als Nachteile der 75 mm-Feldkanone führt der Verfasser („Un vieux troupier") folgende an:

Das Gewicht ist zu groß. Das bespannte Geschütz wiegt auf dem Marsche mehr als 2100 kg; der Munitionswagen 2350 kg. Das Gewicht des Geschützes in Feuerstellung beträgt 1150 kg, das des Munitionswagens 1300 kg. Für gebahnte Straßen sind diese Gewichte nicht zu hoch, aber im Gelände und bei schlechtem Wetter sinken die Räder in den Boden ein „wie in Butter" und die Anstrengungen im Zuge überschreiten oft die Kräfte der Bespannung.

Ein zweiter Nachteil ist die Notwendigkeit, das Geschütz zu verankern (abatage). Vor dem Schießen müssen die Räder auf die beim Fahren als Bremse dienenden Radschuhe gestellt werden, wobei der Lafettenschwanz hochgehoben werden muß. Stehen die Räder nicht genau auf den Schuhen, so muß diese schwierige Arbeit wiederholt werden, ebenso beim Zielwechsel; das kostet natürlich Zeit.

Die große Gestrecktheit der Flugbahn, die zur Zeit der Einführung des Geschützes ein besonderer Vorzug war, ist bei der jetzt beliebten Einnahme verdeckter Stellungen ein Nachteil. Es wird dahin führen, daß entweder ein Steilfeuergeschütz eingeführt wird oder daß für die Kanonen kleine Ladungen angenommen werden müssen.

Und schließlich ist ein großer Nachteil des Geschützes sein sehr beschränktes Höhen- und Seitenrichtfeld. Es kann eigentlich nur geradeaus schießen und hat die größten Schwierigkeiten bei der Bekämpfung von Luftfahrzeugen, die auch nur etwas hoch fliegen.

Das sind dieselben Nachteile der französischen Feldkanone, die nach Bekanntwerden ihrer Einrichtungen von vorurteilsfreien Artilleristen immer betont wurden; das Eingeständnis des „vieux troupier" ist also in diesem Sinne recht wertvoll.

Er schlägt nun vor, das kürzlich in Italien angenommene Deportgeschütz (vgl. Kleine Mitteilungen) als Ersatz zu wählen, welches er als einen großen Fortschritt bezeichnet. Ob mit dieser Empfehlung für das Deportgeschütz Reklame gemacht werden soll, lassen wir dahingestellt. Ohne Zweifel hat es vor dem französischen Feldgeschütz den Vorteil geringeren Gewichts (Geschütz in Feuerstellung 1040 kg, Geschützfahrzeug 1600 kg) und größeren Höhen- und Seitenrichtfeldes (+ 70° bis — 10°; 54°). Der Verfasser hält es für zweifellos, daß jedes neue Feldartilleriegerät imstande sein muß, mit großen Erhöhungen zu schießen und der Bewegung schnell fliegender Ziele zu folgen, ohne die Stellung der Lafette zu ändern. Trotzdem der Verfasser selbst die Mängel des französischen Geschützes hervorgehoben hat, macht er ihm noch die schuldige Verbeugung: alle fremden Geschütze sind nur minderwertige Nachahmungen des französischen, — welches aber doch durch das Deportgeschütz in den Schatten gestellt wird. Das deutsche Gerät ist seiner An-

sicht nach vielleicht merklich leichter und beweglicher, aber das bedeute keinen großen Vorteil vom taktischen Gesichtspunkt aus.

Man muß dem Verfasser darin beistimmen, daß die immer mehr wachsende Bedeutung der Luftfahrzeuge, deren Bekämpfung vom Boden aus lediglich der Artillerie vorbehalten bleiben muß, neue Gesichtspunkte für den Bau der Geschütze herbeiführen kann. Man wird sich in absehbarer Zeit entschließen müssen, ob man den Kampf gegen Luftfahrzeuge Sondergeschützen anvertrauen, oder ob man alle Geschütze durch Erweiterung des Höhen- und Seitenrichtfeldes sowie durch besondere Richtvorrichtungen dazu befähigen soll. Ob die Geschütze dann nicht zugunsten der doch selteneren Aufgabe in ihrem ganzen Bau für ihre Hauptaufgabe beeinträchtigt werden, ist eine Frage, deren Lösung der Zukunft anheimgestellt werden muß.

Wenn man die oben angeführten Mängel der französischen Feldkanone ins Auge faßt, ist es klar, daß sie für ein Geschütz der reitenden Artillerie in noch viel höherem Maße zutreffen. In der Tat leidet die französische reitende Artillerie seit Jahren schwer unter dem Mangel eines genügend leichten und beweglichen Geschützes. Bekanntlich blieben in den ersten Jahren nach Einführung des Geräts M. 97 die reitenden Batterien noch mit der 80 mm-Kanone bewaffnet und erhielten ersteres erst später. Seine Unzulänglichkeit war aber offenbar; bezeichnend war der Vorschlag eines Generals, lieber das alte, langsam feuernde 80 mm-Geschütz wieder einzuführen als mit dem für reitende Artillerie unbrauchbaren Modell 97 weiter zu wirtschaften. Die in den Jahren 1900 bis 1905 gemachten Versuche zur Erleichterung des Geräts oder Schaffung eines neuen hatten keinen Erfolg. 1906 wurden endlich Leitsätze für ein neu zu schaffendes Kavalleriegeschütz aufgestellt: Rohrweite wie die der Feldkanone, Höchstgewicht des Geschützfahrzeuges 1400 kg. Da letztere Forderung unerfüllbar erschien, wurde das Gewicht einschließlich Zubehör auf 1550 kg festgesetzt; Bedingung sollte sein: Schilde, Fahrbremse und in der Protze wenigstens 8 Schuß. Die unter diesen Bedingungen angestellten Versuche zeigten, daß ein genügend bewegliches Geschütz so nicht zu erreichen sei, und 1909 wurden neue Richtlinien aufgestellt, nach denen das Gewicht (bei gleicher Rohrweite) das der Versuchskanone 04 (etwa 1300 kg) nicht überschreiten und das Geschütz in Feuerstellung, ausschließlich Schilde, bis 800 kg wiegen solle. Es wurde ferner Schnellfeuer mit Granaten und beschleunigtes Feuer mit Schrapnells verlangt. Sollte aber ein Seitenrichtfeld von 25 bis 30° und auch mit Schrapnells ein Schnellfeuer erlangt werden können, so durfte das Gewicht auf 900 kg steigen.

Es ist nun lehrreich zu sehen, welche endgültigen Bedingungen man nach den vielfachen Erprobungen aufgestellt hat; wir geben nur die wichtigsten an.

Das Geschütz soll dieselbe Munition verschießen wie die Feldkanone M. 97. Die Granate soll im Schnellfeuer bei einer später zu erwähnenden Standfestigkeit der Lafette abgefeuert werden können, dieselbe Bedingung soll möglichst auch beim Schrapnellschießen erfüllt werden. Dieser Unterschied kommt daher, daß das französische Schrapnell 7,25 kg, die Granate nur 5,32 kg wiegt. Pulverladung und Rückstoß sind also bei ersterem bedeutend größer; es ist aber das Hauptgeschoß des Geschützes. Die Anfangsgeschwindigkeit des 7,25 kg schweren Geschosses soll 470 bis 480 m betragen. Dies ist das bedeutendste Zugeständnis, das man zugunsten eines

leichteren Gewichts gemacht hat. Die Anfangsgeschwindigkeit der Feldkanone 97 beträgt 530 m. Darauf sind die Franzosen besonders stolz, denn selbstredend ist eine so große Anfangsgeschwindigkeit günstig zur Erlangung einer flachen Flugbahn, großer Schußweite, Treffähigkeit und Durchschlagskraft. Ihre Nachteilé sind aber gerade die verhältnismäßig große Schwere und die geringe Standfestigkeit des Geschützes beim Schuß. Das deutsche Geschütz begnügt sich mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 465 m, dafür steht es aber beim Schuß ohne Verankerung still. In Frankreich kommt man also, wenn man ein genügend leichtes, bewegliches und doch beim Schuß standfestes Geschütz schaffen will, schließlich auf annähernd die gleiche ballistische Leistung.

Das Gesamtgewicht des Geschützfahrzeuges mit voller Ausrüstung und Beladung soll 1350 kg nicht wesentlich überschreiten; das des ausgerüsteten und beladenen Munitionswagens darf höher, bis zu 1400 kg, gehen.

Das Gewicht des Geschützes in Feuerstellung mit Schilden soll 900 kg betragen; wenn jedoch ein Seitenrichtfeld von über $^{100}/_{1000}$ oder die Standfestigkeit des Geschützes mit Schrapnells eine vollkommene ist, darf es 950 kg betragen.

Die Protzen sollen vertauschbar sein, jede muß wenigstens 12 Granatpatronen und das nötige Zubehör aufnehmen. Grundsätzlich sollen, wenn keine besonderen Lebensmittel- und Packwagen vorgesehen werden, die Lebensmittel und das Gepäck auf den Munitionshinterwagen Platz finden, deren Fassungsvermögen an Munition dann um etwa 200 kg verringert werden müßte, ohne daß das Höchstgewicht überschritten werden darf. Es sollen ferner an den Protzen Vorrichtungen vorgesehen werden, um die genannten Gegenstände ganz oder zum Teil auf den Protzen fortschaffen zu können.

Die fest mit der Lafette verbundenen Schilde sollen etwa 1,40 m Oberfläche haben. Das Höhenrichtfeld soll von — 5° bis + 18° wenigstens reichen. (Für die Bekämpfung von hochfliegenden Zielen erscheint eine Höchsterhöhung von 18° recht klein. Die 75 mm-Kanone hat eine größte Erhöhung von 12°.)

Das Seitenrichtfeld soll so groß wie möglich, mindestens $^{100}/_{1000}$ groß sein; außerdem soll eine besondere Vorrichtung die schnelle seitliche Bewegung des Lafettenschwanzes gestatten.

Die Standfestigkeit in der Längsrichtung soll beim Schießen mit 0° Erhöhung auf Betonbettung, wenn ein Rad um 2 cm höher steht, erprobt werden. In der Querrichtung wird man sie bei mittlerem Boden, 0° Erhöhung und bei um 5 cm schief stehenden Rädern ohne Verankerung prüfen. Die Bedienung soll dabei auf den Lafettensitzen verbleiben. Beide Standfestigkeitsproben werden für das Granatschießen gefordert, für das Schrapnellschießen ist ihr Gelingen erwünscht.

Es werden schließlich verlangt: Unabhängige Visierlinie und Rundblickfernrohr (also doch ein deutsches Erzeugnis!).

Die Lafette und der Munitionshinterwagen sollen Vorrichtungen zum Anbringen von Zugtauen haben, die Zünderstellmaschine soll auf der Protze fortgeschafft werden können.

Das auf Grund der vorstehenden Bedingungen hergestellte Kavalleriegeschütz ist im Februar dieses Jahres in Bourges erprobt worden. Das Ergebnis dieser Versuche, denen teilweise auch der Kriegsminister beiwohnte, ist bisher nicht bekannt geworden, man kann aber, da die Bedingungen nicht

über das Maß des Erreichbaren hinausgehen, annehmen, daß es gelingt, ein brauchbares Geschütz für die reitende Artillerie zu bauen. In der Kammersitzung vom 18. Juni 1912 hatte der Kriegsminister erklärt, daß die reitende Artillerie in einigen Monaten (!) ein Geschütz erhalten werde, welches „zwar sicherlich nicht vollendet sei, aber doch einen unbestreitbaren Fortschritt darstellen werde".

Die Frage der Annahme leichter Feldhaubitzen hat, seitdem Ende 1911 der Abgeordnete Clémentel sie in der Kammer als Berichterstatter für den Heereshaushalt vorbrachte, überraschend schnell die Zustimmung fast aller Kreise gewonnen. Mit beachtenswerter Tatkraft ist man an die Schaffung dieses für notwendig erkannten Geschützes herangetreten. Der verschiedentlich gemachte Vorschlag, die Feldkanone durch Annahme kleiner veränderlicher Ladungen auch zum Steilfeuer zu befähigen, was bekanntlich seinerzeit auch bei uns ohne Erfolg erprobt wurde, scheint endgültig abgetan zu sein.

Aus den vielen über die leichte Feldhaubitze veröffentlichten Aufsätzen läßt sich bisher wenig Tatsächliches folgern. Der Vorschlag, eine 75 mm-Haubitze zu bauen, dürfte ebensowenig Anklang finden wie der auf die Schaffung einer 12 cm-Haubitze abzielende. Erstere würde zwar leicht, aber gegen Eindeckungen zu wenig wirkungsvoll, letztere zu wenig beweglich sein. Wahrscheinlich wird man auf das in den Großstaaten allgemein angenommene Kaliber von etwa 10 cm abkommen. Da nach Zeitungsnachrichten bereits eine Batterie leichter Feldhaubitzen am diesjährigen Manöver teilgenommen hat, wird man vielleicht bald Näheres über das Geschütz hören.

Viel mehr Sorgen als das Geschütz selbst macht den Franzosen die Frage, woher man für die künftigen leichten Feldhaubitzbatterien die Mannschaften nehmen soll. Der schüchtern gemachte Vorschlag, drei Batterien Haubitzen an Stelle der gleichen Zahl von Kanonenbatterien treten zu lassen, erfuhr den heftigsten Widerspruch; die Haubitzbatterien sollen unter Beibehalt der 30 Kanonenbatterien des Armeekorps aufgestellt werden.

In der „Françe militaire" wird vorgeschlagen, jedes Artillerie regiment mit 3 Kanonen und einer Haubitzabteilung aufzustellen. Da aber die Mannschaften fehlen, sollen die der 30 Batterien im Frieden auf 12 Abteilungen zu 2 Batterien verteilt werden, deren jede bei der Mobilmachung eine 3. Batterie aufstellen müßte. Die 2 Batterien sollen dann wieder mit 6 statt mit 4 Geschützen ausgestattet werden. Und schließlich schlägt jemand vor, die Rimailho-Haubitzen der schweren Artillerie in leichte Haubitzbatterien umzuwandeln und erstere der Fußartillerie zuzuweisen.

Aus allen diesen Vorschlägen geht das eine mit Gewißheit hervor und wird auch unumwunden zugegeben, daß die Aufstellung von neuen Haubitzbatterien infolge Mannschaftsmangels einfach unmöglich ist. Man darf darauf gespannt sein, auf welche Lösung der schwierigen Frage schließlich die Franzosen kommen werden.

Die schwere Artillerie gehört in Frankreich bekanntlich zur Feldartillerie. Schon die geringe Zahl ihrer Batterien (21 zu 2 Geschützen) beweist, daß man sie ursprünglich nicht zum Artilleriekampf, sondern bloß zu Sonderzwecken, Beschießen von Feldbefestigungen usw., bestimmt hatte. Auch in dieser Auffassung hat sich ein Wandel vollzogen, sie sollen jetzt, wie aus dem neuerschienenen Reglement hervorgeht, gemeinsam mit der Feldkanone die der Artillerie zugewiesenen Ziele be-

kämpfen, besonders solche, gegen welche die Kanonen wegen ihrer zu geringen Sprengwirkung machtlos sind.

Das Geschütz heißt dienstlich „155 C. M$^{\underline{e}}$ 1904 T. R.“. Die Bezeichnung „Canon“ (T. R. = tir rapide) besagt viel. Das Geschütz ist seinerzeit nicht eingeführt, um eine Haubitze mit gekrümmter Flugbahn (obusier) zu haben, sondern um durch größere Rohrweite ein Geschoß mit großer Sprengladung und Zerstörungskraft zu gewinnen. Dieser Gesichtspunkt stand an erster Stelle; daß man dem Geschütz ein kurzes Rohr und verschiedene Ladungen geben mußte. war nur die Folge davon, daß man das Gewicht möglichst niedrig halten mußte.

Aus dem erwähnten neuen Reglement sind zum ersten Male sichere Angaben über die Einrichtung und Verwendung des Geschützes zu entnehmen. Da die allgemeinen Einrichtungen als bekannt vorausgesetzt werden können, sollen nur die wichtigsten, bisher nicht veröffentlichten Angaben im folgenden mitgeteilt werden.

Auf dem Marsche ruht das Rohr auf einem Rohrwagen (voiture-porte canon), die Lafette mit der Rücklaufbremse bildet ein zweites Fahrzeug (voiture-affût); liegt das Rohr in der Lafette, so heißt das Fahrzeug voiture-canon.

In der Feuerstellung steht neben dem abgeprotzten Geschütz mit 1 Schritt Zwischenraum rechts und links je ein Munitionshinterwagen (caisson). Letzterer faßt 15 Geschosse und 16 Kartuschen. In der Protze sind 8 Geschosse und 6 Kartuschen, ferner eine 7. in einem Behälter an der äußeren Protzwand — also im und am Munitionswagen im ganzen 23 Schuß vorhanden. Die aus 1 Beobachtungswagen, 2 Geschützen und 4 Munitionswagen bestehende Gefechtsbatterie verfügt über 92 Schuß, die 8 Munitionswagen der Staffel enthalten noch 184, so daß für die Batterie 276, für die Abteilung 552 Schuß auf dem Gefechtsfelde vorhanden sind.

Das Hauptgeschoß ist die nur mit Az. und einer 0,25 sec. betragenden Verzögerung versehene Granate (obus explosif), die über 4 Kaliber lang ist, 43 kg wiegt und etwas mehr als 10 kg Sprengladung enthält. Sie entspricht in ihrer äußeren Form und Einrichtung unseren Granaten.

Das Schrapnell (obus à mitraille) hat geringeres Gewicht (dieses sowie Kugelzahl unbekannt) und einen Dz., dessen Bz. vermittels einer Zünderstellmaschine gestellt wird, deren Einteilung bis 5200 reicht. Das Verhältnis der Zahl der Granaten zu der der Schrapnells ist nicht angegeben, sicher sind aber die Schrapnells in nur geringer Zahl vorhanden.

Die Treibladung ist in einer Messinghülse eingeschlossen und besteht aus 7 mit Nummern bezeichneten Ladungen; die Gewichte sind nicht angegeben. Außerdem sind für jeden Munitionswagen 8, für die Batterie also 96 Ausnahmeladungen (charge zéro) vorhanden, bestehend aus einer Kartusche mit 200 g Pulver B. S.

Die Schußweite mit der Gebrauchsladung beträgt für Granaten 4800 m, für Schrapnells Az. 4900 m; bis zu diesen Entfernungen kann mit dem Meteraufsatz geschossen werden. Mit der Ausnahmeladung, wobei die Erhöhung in zwanzigstel Graden genommen werden muß, reicht die Granatschußweite bis 6000 m, die Schrapnellschußweite Az. bis 6300 m, Bz. bis 5200 m.

Der Aufsatz befindet sich nicht dauernd am Geschütz, er wird während des Marsches in einem Fach des Rohrwagens untergebracht.

Die losen Geschützschilde liegen beim Marsche auf der Gleitbahn der Wiege, deren Schutz sie gleichzeitig bilden; beim Fertigmachen des Geschützes werden sie zwischen Rohr und Räder auf den festen Schildteilen befestigt.

Die Feuergeschwindigkeit beträgt für das Geschütz 5 Schuß in der Minute. Die unter dem Befehl des Batteriechefs stehende „batterie de manoeuvre" zeigt folgende Einteilung: Der Batteriechef (commandant de batterie) bereitet das Schießen vor, gibt die erste Richtung an und beobachtet; er kommandiert die Batterie durch Vermittelung des Batterieoffiziers.

Erkundungstrupp (échelon de reconnaissance): 1 Offizier oder „adjutant" (adjoint an commandant de batterie), 1 brigadier de tir, das Personal des Beobachtungswagens, 1 maréchal des logis mit 3 servants observateurs-signaleurs und der Trompeter des Batteriechefs. Der Offizier oder „adjutant" hilft bei den Vorbereitungen zum Schießen, ist für die gute (stets doppelte) Verbindung mit der Batterie verantwortlich und vertritt nötigenfalls den Chef. Der Trupp verfügt über das Gerät des Beobachtungswagens, auf dem eine 12 m hohe Beobachtungsleiter, 2 Fernrohre und 2 Richtkreise mitgeführt werden. Er richtet die Beobachtungsstelle und ihre Verbindung mit der Batterie ein. Der maréchal des logis überwacht die Verbindung und kann auch als Hilfsbeobachter verwendet werden.

Der brigadier steht dem Chef zur Verfügung und führt die Beobachtungs- und Schießliste.

Der Verbindungstrupp (personnel de transmission) besteht aus 4 servants observateurs-signaleurs, die auf dem Marsche auf den Protzen der Rohrwagen sitzen.

Die Batteriebedienung (batterie de tir) steht unter dem Befehl des Batterieoffiziers (commandant des pièces). Sie setzt sich aus 2 Geschützeinheiten (peloton de la pièce), jede unter Befehl des Chef de pièce, zusammen. Die Geschützeinheit umfaßt den Rohrwagen, die Lafette, 2 Munitionswagen und die Bedienung, bestehend aus 9 Mann (1 Richt-, 1 Lade-, 1 Abfeuerungskanonier, 2 Munitionszuträger, 1 Hilfsladekanonier, 2 Hilfsmannschaften und 1 Feuerwerkerkanonier). Letzterer macht die Geschosse fertig und bedient, wenn nötig, die Zünderstellmaschine.

Außerdem gehören zur Batterie 1 Waffenmeister (maréchal de logis mécanicien), 1 brigadier agent de liaison de l'échelon und, wenn sie bespannt ist, die Fahrer unter Befehl des Feldwebels. Der Waffenmeister hält sich beim Batterieoffizier auf, überwacht und besorgt den Munitionsverbrauch und -ersatz; ferner greift er bei größeren notwendigen Instandsetzungen ein. Der brigadier steht dem Batterieoffizier zur Übermittelung von dessen Anordnungen an die Bedienung und deren Meldungen an ersteren zur Verfügung.

Wenn wir den obigen Angaben noch hinzufügen, daß die Lafette etwa 2000, der Rohrwagen 2200 kg, das Geschütz in Feuerstellung 3200 kg wiegt, daß das Einlegen des Rohres in die Lafette unter günstigen Verhältnissen 2 Minuten dauern soll, daß die Verankerung der Lafette natürlich noch peinlicher ist als bei der Feldkanone, dann kann man sich ein zutreffendes Bild von der vielgerühmten Rimailho-Haubitze machen. In der Tat konnte man in letzter Zeit verschiedentlich in französischen Blättern ein recht absprechendes Urteil lesen; ihre Brauchbarkeit als Feldgeschütz wurde entweder gänzlich geleugnet oder wenigstens nur mit starken Einschränkungen

für möglich erklärt. Natürlich fehlte es auch nicht an Stimmen, die das Geschütz der deutschen schweren Feldhaubitze für weit überlegen hielten. Ein Vergleich mit der letzteren erübrigt sich, er sei dem Urteil des Lesers anheimgestellt.

Überschaut man zum Schluß die in vorstehenden Zeilen aufgeführten Tatsachen, die nur französische Quellen als Grundlage benutzten, so ergibt sich ein Bild, welches für die Franzosen wenig erfreulich erscheinen muß: Die Feldkanone veraltet, zu wenig beweglich und nicht in der Lage, den Vorteil verdeckter Stellungen ganz auszunutzen und verdeckte Ziele mit Erfolg zu beschießen; das Geschütz für die reitende Artillerie und die leichte Feldhaubitze erst im Versuch; das Geschütz der schweren Artillerie schwerfällig und mit unzureichender Schußweite.

In der französischen Literatur findet man sehr häufig den Gedanken ausgesprochen, daß die Unterlegenheit an Zahl durch ein dem möglichen Gegner überlegenes Kriegsgerät ausgeglichen werden müßte. Daß das augenblickliche Gerät diesem ganz richtigen Gedanken nicht gerecht wird, werden die Franzosen, soweit sie nicht an unheilbarer Selbstüberschätzung leiden, selbst zugeben müssen. Wir sind weit davon entfernt, unser Kriegsgerät besonders herausstreichen zu wollen; daß es ebenfalls seine Mängel hat, weiß jeder Sachverständige. Aber wir wissen auch, daß nur dauernde, sorgfältige und auch scheinbare Kleinigkeiten nicht außer acht lassende Arbeit an der Vervollkommnung des Geräts dieses auf einer achtunggebietenden Höhe erhalten kann.

# Gefechtsvorschrift der russischen Feldartillerie.

Mit Prikas vom 12. 3. 1912 ist in Rußland eine neue Gefechtsvorschrift für die Feldartillerie eingeführt worden.

Sie verlangt von den Artillerieführern einen hohen Grad taktischer Durchbildung und Verständnisses für die Bedürfnisse und Gefechtsformen der anderen Waffen sowie die Fähigkeit, die allgemeinen Grundsätze richtig und schnell den Bedingungen der sich stets ändernden Lage anzupassen. In der Einleitung heißt es, daß die Hauptaufgabe der Artillerie die Unterstützung der anderen Waffen im Gefecht ist. Ihre Gefechtstätigkeit muß von dem Streben durchdrungen sein, den anderen zu helfen und ihr Verhalten darum dem der anderen Truppen sich anpassen.

Zur Erreichung dieses Zieles verlangt die Vorschrift:

1. richtige Aufgabenstellung,
2. Vereinigung möglichst großer Artilleriemassen zu gemeinsamer Bekämpfung aller Teile des Gegners,
3. ununterbrochene Verbindung der Artillerieführer und -truppenteile unter sich und mit den anderen Truppen,
4. Selbständigkeit und Selbsttätigkeit besonders bei den höheren Artillerieführern.

Die Pflichten der Truppenführer und Artillerieführer sind in der Vorschrift scharf unterschieden. Jene sind verantwortlich für zweckentsprechende Verwendung der Artillerie im Gefecht und für sachgemäße Zu-

weisung ihrer Aufgaben, diese für die Tätigkeit der Waffe, für die Wahl und Anwendung der Mittel zur Lösung der ihr gestellten Aufgaben. Da indessen die Pflichten der Truppenführer gegenüber ihren Truppen in der für alle Waffen bestimmten neuen russischen Felddienstordnung*) festgelegt worden sind, so genügten für die neue Gefechtsvorschrift für die Feldartillerie nur Hinweise darauf. Dieser Umstand entbindet jedoch die Offiziere der anderen Waffen keinesfalls von der Verpflichtung, letztere zu studieren. Denn nur die Kenntnis der Gefechtstätigkeit der Schwesterwaffen schlingt um sie „das unsichtbare Band, das auf dem Schlachtfelde die Einheit der Handlung und damit den Erfolg im Kriege verbürgt.“

Wir entnehmen der Gefechtsvorschrift die Ziffern über das Verhalten der Artillerie beim Angriff und in der Verteidigung im Auszug.

Zur Feldartillerie gehören leichte, Gebirgs- und Haubitz-Batterien. Die leichten Batterien sind vornehmlich zur Bekämpfung lebender Ziele bestimmt, die Haubitzbatterien gegen solche Ziele, gegen die sich die leichten als unwirksam erweisen, besonders in entscheidenden Gefechtsmomenten, auch beim Beschießen von Örtlichkeiten, von Truppen in Stützpunkten und von Schildbatterien. Die hauptsächlich für den Kampf im bergigen Gelände bestimmten Gebirgsbatterien können auch im freien Felde in engerer Verbindung mit der Infanterie zur Wirkung auf schwer zugänglichen Stellen und überhaupt dort eingesetzt werden, wo sorgfältige Anpassung an das Gelände verlangt wird. Die reitenden Batterien sind im Gefecht aller Waffen verwendbar, wenn es sich um schnellen Stellungswechsel handelt. Wo die Feldartillerie nicht ausreicht, werden ihr Batterien der schweren Artillerie angegliedert. Für sie besteht eine besondere Anleitung.

## Die Feldartillerie beim Angriff.

Allgemeine Aufgabe der Feldartillerie beim Angriff ist, der Infanterie den Weg zu bahnen und ihre Gefechtstätigkeit zu erleichtern. Die Gefechtstätigkeit der Artillerie zeigt daher Verschiedenheiten, je nachdem es sich um den Angriff auf eine vom Feind besetzte Stellung oder um ein Begegnungsgefecht handelt. Ist die Stellung befestigt, so bedarf es besonders sorgfältiger und ausgiebiger Erkundung sowie planmäßiger Regelung des Artilleriefeuers. Die Mitwirkung der schweren Artillerie gewinnt in diesem Falle große Bedeutung. Nächtliche Artilleriekämpfe werden dabei mitunter notwendig.

Die Batterien der Vorhut helfen der Infanterie, Gelände zu gewinnen und vorgeschobene Stützpunkte des Gegners wegzunehmen. Ohne sich in Kämpfe mit der feindlichen Artillerie ernstlich einzulassen, müssen sie energisch, kühn, entschlossen auftreten. In breiter Front sich entwickelnd, Stellungen mit gutem Schußfeld nehmend, müssen sie danach streben, die Infanterie an möglichst vielen Stellen zu unterstützen Um nicht in das gutvorbereitete Feuer der Verteidigungsartillerie hinein zu geraten, müssen sie sich möglichst gut dem Gelände anpassen und verdeckte Stellungen auswählen. Mitunter kann es zu diesem Zweck notwendig werden, durch das Feuer einiger Aufklärungsbatterien die Verteidigungsartillerie zu veranlassen, daß sie sich verrät. Diese Batterien müssen breite Formationen wählen, durch schnelles Schießen über die geringe Zahl der Geschütze täuschen und schnell Stellung wechseln. Gleichzeitig müssen sie Stellungen ver-

*) Bald nach der Gefechtsvorschrift erschienen.

meiden, die schon besetzt oder für die eigene Artillerie in Aussicht genommen sind oder in der Richtung auf sie zu liegen. Bei geschicktem Auftreten können sie den Gegner wohl zum Irrtum über Kraftentwicklung und Aufstellung führen. Hierzu können Scheinbatterien mit Kanonenschlägen von Nutzen sein.

Beim Begegnungsgefecht ist der Vorteil auf der Seite, die schneller gefechtsbereit ist. Deshalb muß die Artillerie der Vorhut dreist, schnell und entschlossen vorgehen; ihre Führer müssen die Lage ausnützen, schnelle Entschlüsse fassen und tatkräftig ausführen können. Wenn die Vorhut in Besitz genommenes Gelände gegen einen kräftigen Vorstoß verteidigen muß, so ist es bisweilen vorteilhaft, daß die Batterien Stellungen mit beschränktem Schußfeld besetzen, von denen aus sie aber unter eigener Deckung gegen Fernfeuer des Feindes das nächste Vorfeld beherrschen. Ist der Gegner der Entwicklung zuvorgekommen, so müssen die Batterien der Vorhut unter Ausnutzung der Vorteile verdeckter Stellungen auf breiter Front sich bemühen, sich mit möglichst gutem Erfolg gegen überlegene Artillerie zu halten oder aber unter Vermeidung ungleichen Kampfes in Deckung bleiben und die Entwicklung der Hauptkräfte abwarten. Letzteres ist indessen nur auf besondere Weisung der Vorhutführer zulässig.

Unter dem Schutz der Vorhut geht die Artillerie des Gros in ihre Stellungen. Im allgemeinen nimmt die Artillerie zunächst Lauerstellung. Das Feuer wird möglichst erst dann eröffnet, wenn die gesamte Artillerie entwickelt ist, aber nur mit der für die nächsten Gefechtsaufgaben erforderlichen Zahl von Truppenteilen. Indessen kann es auch notwendig werden, ohne Zaudern die ankommenden Artillerieverbände ins Gefecht zu führen, um den Erfolg der Vorhut sicher zu stellen und zu erweitern oder um sie in einer kritischen Gefechtslage zu unterstützen.

Die Entfernungen der ersten Artilleriestellungen sind abhängig vom Gefechtsplan und Gelände. Immer muß man im Auge haben, daß die Artillerie möglichst an den Gegner herangeht und daß sie die Infanterie von ihrer ersten Entwicklung an unterstützen kann. Deshalb kann die Entfernung der ersten Stellung nicht sehr gering sein. Sie muß aber anderseits auch danach bemessen werden, daß die Batterien noch einen Raum von 1 bis 2 km hinter der Stellung beschießen können.

Stellungswechsel wird im Verlaufe des Kampfes, wenn neue Aufgaben gestellt werden, notwendig, oder wenn sich die ersten Stellungen als auf zu großer Entfernung vom Feinde erweisen, oder wenn es beim Vorgehen der Infanterie schwierig wird, von den ersten Stellungen aus wirksames und den Anforderungen der Infanterie entsprechendes Feuer abzugeben.

Die Artillerie des Angriffes nützt nach Möglichkeit die Vorteile der verdeckten Stellungen aus. Allerdings verlangt die Lage beim Vorschreiten des Kampfes, nach Maßgabe der Erlangung der Feuerüberlegenheit auch aus halbverdeckten und offenen Stellungen zu feuern, die schnellere Feuereröffnung und weniger künstliche Maßregeln für den Verbindungsdienst zulassen.

Beim Angriff auf eine befestigte Stellung muß die Gruppierung der Artillerie umfassende Beschießung des angegriffenen Abschnitts gestatten. Infolgedessen sind kunstvolle Anwendung verdeckter Stellungen, sorgfältige Ausstattung der Stellungen und gute Vorbereitungen von großem Einfluß. Der große Munitionsverbrauch bedingt sorgfältig überlegte Aufstellung, Verteilung und Heranziehung der

Munitionskolonnen. Der Artillerie muß die notwendige Zeit für die Vorbereitungen gegeben werden. Bisweilen wird es unmöglich, die Stellungen bei Tage zu besetzen; dann bleibt nichts übrig, als zunächst bis an die Grenze wirksamen Artilleriefeuers heranzugehen und noch in der Dämmerung zu erkunden. Die Stellungen werden alsdann unter dem Schutze der Dunkelheit besetzt und das Feuer mit Tagesanbruch eröffnet. Die Beschießung der Stützpunkte wird größtenteils erst nach Dämpfung des Feuers der Verteidigungsartillerie möglich sein.

Solange die Infanterie nicht in den Bereich des wirksamen Gewehr- und Maschinengewehrfeuers eingetreten ist, ist der Hauptzweck der artilleristischen Bekämpfung des Gegners, der eigenen Infanterie Luft zu machen, niemals. Bleibt sie erfolglos oder unentschieden, so muß trotzdem die unmittelbare Unterstützung des Infanterieangriffs ins Auge gefaßt und vorbereitet werden. In diesem Falle wird ein Teil der Batterien die feindliche Artillerie zu beobachten und das Auftreten neuer Batterien festzustellen haben. Ein derartiger Mißerfolg der Angriffsartillerie kann bei geschickter, gut verteilter Aufstellung der Verteidigungsbatterien häufig eintreten. Ist zu große Entfernung die Ursache, so muß immerhin auf wirksame Entfernungen vorgegangen werden.

Während des Artilleriekampfes kann das Feuer auch auf andere Ziele übergelenkt werden, um der Infanterie unmittelbar zu helfen und um mehr Anhaltspunkte für das Einschießen auf wichtige Punkte der feindlichen Stellung zu gewinnen.

Mit dem Eintritt der Infanterie in das Bereich des Gewehrfeuers der Verteidigung sind die Aufgaben der Artillerie auch auf die Niederkämpfung des Gewehr- und Maschinengewehrfeuers, auf die Mitwirkung bei dem teilweisen Vorstoßen der Infanterie und auf die Unterstützung des Hauptstoßes des Einbruchs auszudehnen. In diesem Abschnitt des Kampfes gewinnt starkes Artilleriefeuer und geschickte Feuerleitung die höchste Bedeutung für die Sicherung des Erfolges der Infanterie und für die Minderung ihrer Verluste.

Zur Bekämpfung von Befestigungen sind meistens schwere Batterien notwendig. Bis zur Feststellung des Ortes für den Hauptstoß können sie in Reserve bleiben.

Mit Beginn des zur Entscheidung vorbereitenden Feuerkampfes der Infanterie muß ein möglichst großer Teil der Artillerie überwältigendes Feuer vornehmlich von umfassenden Stellungen aus auf den Einbruchspunkt abgeben, um der Infanterie das Herankommen auf Sturmentfernung zu ermöglichen. Hierbei muß die Artillerie:

im besonderen die bereits zum Schweigen gebrachten gegnerischen Batterien niederhalten und das Feuer der anderen ablenken;

den angegriffenen Abschnitt und die Nachbarabschnitte, Schützengräben und Stützpunkte beschießen, um das Infanteriefeuer niederzukämpfen;

das Innere von natürlichen und künstlichen Stützpunkten mit Feuer überschütten, um den Verkehr zu unterbinden, Zerstörungen verursachen, Feuersbrünste hervorzurufen und dergl.;

die Zugänge von rückwärts und seitwärts beschießen, um das Herankommen von Verstärkungen zu verhindern;

die angreifende Infanterie vor Gegenangriffen schützen.

Diese Aufgaben lassen sich sämtlich von den ersten Stellungen aus lösen, zum Teil wird aber Stellungswechsel für einige Abteilungen oder Batterien unter Verlegung der Beobachtungspunkte notwendig werden. Zweck der Verlegung kann sein, flankierendes Feuer abzugeben, die Feuerwirkung zu erhöhen und sich in den Stand zu setzen, die Angriffspunkte länger zu befeuern, ohne die eigenen Truppen zu gefährden. Die Verteidigungsartillerie muß übrigens auch seitwärts des angegriffenen Abschnitts niedergekämpft werden, um von hier ausgehende Überraschungen der Infanterie zu verhindern.

Zu erfolgreicher Tätigkeit muß der Artillerieführer rechtzeitig über die Stoßrichtung und Zeit für den Beginn des Stoßes aufgeklärt werden, die ganze Artillerie einschl. der leichten Feldhaubitzen und schweren Batterien ins Gefecht einsetzen und möglichst viel Kräfte zur Unterstützung des Stoßes vereinigen. Hierzu kann auch die Artillerie von Nachbarabschnitten in Anspruch genommen werden. Um alle für die Unterstützung der Infanterie nötigen Aufgaben zu erfüllen, muß die Wirkung starker Artilleriemassen durch Übereinstimmung in der Art der Bekämpfung der Ziele und durch einheitliche Leitung sichergestellt werden. Insbesondere muß die gesamte zur Unterstützung des Stoßes bestimmte Artillerie unter einheitlichen Befehl genommen werden. Das Artilleriefeuer auf Stützpunkte, Geländebedeckungen und Einbruchspunkte muß *gleichzeitig* mit dem Infanterieangriff auf sie einsetzen. Der drohende Stoß der Infanterie hält den Verteidiger in der Feuerlinie fest, zwingt ihn, seine Deckungen zu verlassen und damit Ziele zu zeigen. Artilleriefeuer ohne Infanterieangriff kann indessen keine günstigen Ergebnisse haben; doch ist damit nicht gesagt, daß die Artillerie in kleinen Teilen zwischen die Infanterie geschachtelt wird, sondern es kommt auf Herbeiführung der Einzelheit in der Handlung an.

Wird eine befestigte Stellung hartnäckig verteidigt, so kann der Angriff tagelang dauern. In diesem Falle sind die nächtlichen Feuerpausen zum Stellungswechsel in günstigere und nähere Stellungen auszunutzen.

Zur *unmittelbaren Unterstützung der angreifenden Infanterie* werden besondere Artillerietruppenteile bestimmt. Ihre Aufgabe ist es, verdeckt aufgestellte Sturmabwehrgeschütze und Maschinengewehre aufzusuchen und niederzukämpfen, Hindernisse, die sich der Artillerie entgegenstellen, zu zerstören, Gegenstöße des Verteidigers zu bekämpfen, besonders so weit sie von ferner stehenden Batterien nicht gefaßt werden können, endlich der Infanterie durch Begleitung moralische Unterstützung zu gewähren und die eroberte Stellung sofort zu besetzen. Diese Batterien werden auf die angreifenden Truppen zu verteilen sein. Sie werden in kleinen Abteilungen, Batterien, Zügen ohne zuverlässige Verbindung untereinander und mit ihren höheren Führern kämpfen müssen. Ihre Führer müssen daher Selbständigkeit in höchstem Maße besitzen. Wenn der Kampf sich bis in die Dunkelheit fortsetzt, so nutzt diese Artillerie die Dunkelheit aus, um im Verein mit der Infanterie Stellungen zu gewinnen, von denen aus sie mit der Morgendämmerung den Gegner mit Feuer überschüttet. Die Begleitung der Infanterie wird große Verluste kosten, mitunter nur mit einzelnen Geschützen von Deckung zu Deckung möglich sein. Dann muß die Infanterie helfen, die Artillerie aber jederzeit feuerbereit sein. Sind Gebirgsbatterien vorhanden, so ist die Begleitung in den Nahkampf ihre Aufgabe. Die moralische Einwirkung dieses Vorgehens ist so wichtig, daß die dazu bestimmten Batterien keine Verluste scheuen dürfen.

Unmittelbar vor dem Sturm ist das Feuer auf das höchste Maß zu steigern. Die rückwärts gebliebenen Batterien feuern so lange, als das Schießen die eigenen Truppen nicht gefährdet, und verlegen sodann das Feuer weiter vorwärts und seitwärts auf die Reserven des Verteidigers, ständig sich bereithaltend, einem Gegenstoß mit Feuer zu begegnen. Gelingt der Angriff, so fahren die die Infanterie begleitenden Batterien in der gewonnenen Stellung zu ihrer Behauptung auf; ein Teil der zurückgebliebenen Batterien rückt ebenfalls in die Stellung hinein und beginnt die Feuerverfolgung. Die übrigen Batterien feuern auf den weichenden Gegner und wechseln die Stellung nach vorwärts erst, wenn der Gegner aus ihrem Wirkungsbereich sich entfernt.

Der endgültige Erfolg muß durch energische Verfolgung des geschlagenen Gegners herbeigeführt werden; Artillerie vermag hierzu die besten Dienste zu leisten. Bei der Verfolgung verlieren alle Rücksichten auf Deckung, Frontausdehnung, Abstände, Verbindungsdienst ihre Bedeutung. Ununterbrochenes Feuer ist die Hauptsache. Die Artillerie muß streben, dem Gegner die letzte Widerstandskraft zu nehmen. Befehl wird in vielen Fällen nicht zu erhalten sein; weitgehendste Selbständigkeit tritt an seine Stelle. Alle Führer müssen von dem Drange nach selbständigem Handeln beseelt sein und außerdem immer danach trachten, die Ordnung in ihrem Truppenteil möglichst schnell wieder herzustellen, da in großen Schlachten ein örtlicher Erfolg den endlichen Sieg noch nicht gewährleistet.

Mißlingt der Angriff, so weist die Artillerie den Stoß des Gegners mit Feuer zurück; die Batterien, die die Infanterie nicht beschießen können, feuern auf die gegnerische Artillerie. Die mit der Infanterie vorgegangenen Batterien nehmen die Schwesterwaffe auf und ermöglichen ihr durch hartnäckigen Widerstand, den Angriff zu erneuern. Nötigenfalls müssen sich diese Batterien zur Rettung der Infanterie aufopfern.

Will der Truppenführer seine Truppen aus dem Gefecht herausführen, so muß die Artillerie den Abzug decken. Ein Teil ihrer Batterien bildet den Kern des Widerstandes und nimmt die abziehenden Truppen auf, die übrigen Batterien gehen in rückwärts gelegene Stellungen, von denen aus sie den Gegner durch Flankenfeuer zum Frontwechsel nötigen und in denen sie durch die eigenen Truppen möglichst wenig im Feuer gestört werden. Beim Rückzug muß die Artillerie besonders sorgfältig um Aufklärung und Sicherungen ihrer Flanken bemüht sein.

## Die Verteidigung.

Das Verhalten bei der Verteidigung ist verschieden, je nachdem ob der Gegner in einer rechtzeitig und wohl vorbereiteten Stellung empfangen und durch einen Gegenstoß von ihr herausgeschlagen werden soll, oder ob es sich nur um Zeitgewinn handelt. In diesem letzteren Falle muß die Artillerie danach streben, den Gegner möglichst früh zur Entfaltung zu zwingen, seine Bewegungen aufzuhalten und ihn über Truppenstärke und Kraftverteilung zu täuschen. Hierzu sind möglichst verdeckte Stellungen mit weitem Schußfeld, Verteilung auf breiter Front mit großen Geschützzwischenräumen zweckmäßig. Auch häufiger Stellungswechsel dient zur Irreführung des Gegners. Das Feuer wird auf weite Entfernungen gegen die Marschkolonnen und größten und verwundbarsten Ziele eröffnet. Das Kämpfen mit feindlichen Batterien wird so weit möglich vermieden, wenn dies dem allgemeinen Verlaufe des Gefechts und dem Befehl des Truppen-

Diese Aufgaben lassen sich sämtlich von den ersten Stellungen aus lösen, zum Teil wird aber Stellungswechsel für einige Abteilungen oder Batterien unter Verlegung der Beobachtungspunkte notwendig werden. Zweck der Verlegung kann sein, flankierendes Feuer abzugeben, die Feuerwirkung zu erhöhen und sich in den Stand zu setzen, die Angriffspunkte länger zu befeuern, ohne die eigenen Truppen zu gefährden. Die Verteidigungsartillerie muß übrigens auch seitwärts des angegriffenen Abschnitts niedergekämpft werden, um von hier ausgehende Überraschungen der Infanterie zu verhindern.

Zu erfolgreicher Tätigkeit muß der Artillerieführer rechtzeitig über die Stoßrichtung und Zeit für den Beginn des Stoßes aufgeklärt werden, die ganze Artillerie einschl. der leichten Feldhaubitzen und schweren Batterien ins Gefecht einsetzen und möglichst viel Kräfte zur Unterstützung des Stoßes vereinigen. Hierzu kann auch die Artillerie von Nachbarabschnitten in Anspruch genommen werden. Um alle für die Unterstützung der Infanterie nötigen Aufgaben zu erfüllen, muß die Wirkung starker Artilleriemassen durch Übereinstimmung in der Art der Bekämpfung der Ziele und durch einheitliche Leitung sichergestellt werden. Insbesondere muß die gesamte zur Unterstützung des Stoßes bestimmte Artillerie unter einheitlichen Befehl genommen werden. Das Artilleriefeuer auf Stützpunkte, Geländebedeckungen und Einbruchspunkte muß gleichzeitig mit dem Infanterieangriff auf sie einsetzen. Der drohende Stoß der Infanterie hält den Verteidiger in der Feuerlinie fest, zwingt ihn, seine Deckungen zu verlassen und damit Ziele zu zeigen. Artilleriefeuer ohne Intanterieangriff kann indessen keine günstigen Ergebnisse haben; doch ist damit nicht gesagt, daß die Artillerie in kleinen Teilen zwischen die Infanterie geschachtelt wird, sondern es kommt auf Herbeiführung der Einzelheit in der Handlung an.

Wird eine befestigte Stellung hartnäckig verteidigt, so kann der Angriff tagelang dauern. In diesem Falle sind die nächtlichen Feuerpausen zum Stellungswechsel in günstigere und nähere Stellungen auszunutzen.

Zur unmittelbaren Unterstützung der angreifenden Infanterie werden besondere Artillerietruppenteile bestimmt. Ihre Aufgabe ist es, verdeckt aufgestellte Sturmabwehrgeschütze und Maschinengewehre aufzusuchen und niederzukämpfen, Hindernisse, die sich der Artillerie entgegenstellen, zu zerstören, Gegenstöße des Verteidigers zu bekämpfen, besonders so weit sie von ferner stehenden Batterien nicht gefaßt werden können, endlich der Infanterie durch Begleitung moralische Unterstützung zu gewähren und die eroberte Stellung sofort zu besetzen. Diese Batterien werden auf die angreifenden Truppen zu verteilen sein. Sie werden in kleinen Abteilungen, Batterien, Zügen ohne zuverlässige Verbindung untereinander und mit ihren höheren Führern kämpfen müssen. Ihre Führer müssen daher Selbständigkeit in höchstem Maße besitzen. Wenn der Kampf sich bis in die Dunkelheit fortsetzt, so nutzt diese Artillerie die Dunkelheit aus, um im Verein mit der Infanterie Stellungen zu gewinnen, von denen aus sie mit der Morgendämmerung den Gegner mit Feuer überschüttet. Die Begleitung der Infanterie wird große Verluste kosten, mitunter nur mit einzelnen Geschützen von Deckung zu Deckung möglich sein. Dann muß die Infanterie helfen, die Artillerie aber jederzeit feuerbereit sein. Sind Gebirgsbatterien vorhanden, so ist die Begleitung in den Nahkampf ihre Aufgabe. Die moralische Einwirkung dieses Vorgehens ist so wichtig, daß die dazu bestimmten Batterien keine Verluste scheuen dürfen.

Unmittelbar vor dem Sturm ist das Feuer auf das höchste Maß zu steigern. Die rückwärts gebliebenen Batterien feuern so lange, als das Schießen die eigenen Truppen nicht gefährdet, und verlegen sodann das Feuer weiter vorwärts und seitwärts auf die Reserven des Verteidigers, ständig sich bereithaltend, einem Gegenstoß mit Feuer zu begegnen. Gelingt der Angriff, so fahren die die Infanterie begleitenden Batterien in der gewonnenen Stellung zu ihrer Behauptung auf; ein Teil der zurückgebliebenen Batterien rückt ebenfalls in die Stellung hinein und beginnt die Feuerverfolgung. Die übrigen Batterien feuern auf den weichenden Gegner und wechseln die Stellung nach vorwärts erst, wenn der Gegner aus ihrem Wirkungsbereich sich entfernt.

Der endgültige Erfolg muß durch energische Verfolgung des geschlagenen Gegners herbeigeführt werden; Artillerie vermag hierzu die besten Dienste zu leisten. Bei der Verfolgung verlieren alle Rücksichten auf Deckung, Frontausdehnung, Abstände, Verbindungsdienst ihre Bedeutung. Ununterbrochenes Feuer ist die Hauptsache. Die Artillerie muß streben, dem Gegner die letzte Widerstandskraft zu nehmen. Befehl wird in vielen Fällen nicht zu erhalten sein: weitgehendste Selbständigkeit tritt an seine Stelle. Alle Führer müssen von dem Drange nach selbständigem Handeln beseelt sein und außerdem immer danach trachten, die Ordnung in ihrem Truppenteil möglichst schnell wieder herzustellen, da in großen Schlachten ein örtlicher Erfolg den endlichen Sieg noch nicht gewährleistet.

Mißlingt der Angriff, so weist die Artillerie den Stoß des Gegners mit Feuer zurück; die Batterien, die die Infanterie nicht beschießen können, feuern auf die gegnerische Artillerie. Die mit der Infanterie vorgegangenen Batterien nehmen die Schwesterwaffe auf und ermöglichen ihr durch hartnäckigen Widerstand, den Angriff zu erneuern. Nötigenfalls müssen sich diese Batterien zur Rettung der Infanterie aufopfern.

Will der Truppenführer seine Truppen aus dem Gefecht heraus[illegible] so muß die Artillerie den Abzug decken. Ein Teil ihrer Batterien [illegible] Kern des Widerstandes und nimmt die abziehenden Truppen [illegible] übrigen Batterien gehen in rückwärts gelegene Stellungen, von [illegible] sie den Gegner durch Flankenfeuer zum Frontwechsel nötigen [illegible] sie durch die eigenen Truppen möglichst wenig im Feuer ge[illegible]. Beim Rückzug muß die Artillerie besonders sorgfältig um [illegible] und Sicherungen ihrer Flanken bemüht sein.

## Die Verteidigung.

Das Verhalten bei der Verteidigung ist verschieden, je [illegible] Gegner in einer rechtzeitig und wohl vorbereiteten Stellung [illegible] durch einen Gegenstoß von ihr herausgeschlagen werden [illegible] sich nur um Zeitgewinn handelt. In diesem letzteren [illegible] Artillerie danach streben, den Gegner möglichst früh [illegible] zwingen, seine Bewegungen aufzuhalten und ihn über [illegible] Kraftverteilung zu täuschen. Hierzu sind möglichst [illegible] weitem Schußfeld, Verteilung auf breiter Front [illegible] zwischenräumen zweckmäßig. Auch häufiger St[illegible] Irreführung des Gegners. Das Feuer wird auf [illegible] die Marschkolonnen und größten und verwundbaren [illegible] Kämpfen mit feindlichen Batterien wird so we[illegible] dies dem allgemeinen Verlaufe des Gefechts u[illegible]

führers nicht widerspricht. Bei Entscheidung suchenden Kämpfen der Verteidigung muß die Artillerie die verfügbare Zeit ausnützen, ihre Stellungen sorgfältig auswählen und ausbauen, das Schießen vorbereiten, die Bewegungsfreiheit verbessern und den Gegner im Angriff durch Feuer in Unordnung bringen, sodann den Gegenstoß der eigenen Truppen unterstützen.

Je nach den wahrscheinlichen Angriffsrichtungen und dem Gelände werden eine oder — meist — mehrere Stellungen gewählt, die die Vereinigung des Feuers in den wahrscheinlichen Angriffsrichtungen gestatten und die Beschießung der Infanterie bis auf nächste Entfernungen ermöglichen, auch in den Flanken gesichert sind. Um die Artillerie dem wirksamen Feuer zu entziehen und die Infanterie nicht durch das auf die Schwesterwaffe gerichtete Feuer zu gefährden, um auch über die Infanterie hinwegschießen zu können, ist eine Entfernung von 640 bis 1060 m zwischen der Infanterie- und der Hauptartillerielinie festzuhalten, wobei natürlich die Geländeformen entscheidend mitsprechen.

Verdeckte Stellungen werden bevorzugt. Gegenseitige Feuerunterstützung verschiedener Artilleriegruppen, Flanken- und Kreuzfeuer, besonders auch zur Bestreichung toter Winkel, muß vorgesehen werden. Läßt sich das Gelände nicht vollständig aus verdeckten Stellungen beherrschen, so müssen einige Batterien die Unterstützung der Infanterie aus halbverdeckten und offenen Stellungen übernehmen. Ist das Vorziehen dieser Batterien während des Gefechts nicht mit Sicherheit zu ermöglichen, so werden einige Batterien schon von vornherein zur Unterstützung der Infanterie bestimmt und an passender Stelle aufgestellt. Sie müssen bisweilen schweigend verharren, um ihre Aufstellung nicht zu verraten. Auf besonders wichtigen Punkten der Stellungen, die das nächste Vorgelände und schwer zu beherrschende tote Winkel vor der Front zu beschießen gestatten, auch Wirkung gegen die Flanke des stürmenden Gegners versprechen, können kleine Artillerieabteilungen, selbst einzelne Geschütze mit reicher Munition von Nutzen sein. Sie werden meistens nahe den eigenen Stellungen verdeckt aufgestellt und fahren erst im letzten Augenblick ein. Derartige Abzweigungen müssen indes auf das Maß des unbedingt Nötigen beschränkt werden und dürfen nicht zur Zersplitterung führen.

Die Stellungen werden verstärkt und sorgfältig für das Schießen vorbereitet. Hierzu gehören die Einrichtung eines Netzes von Beobachtungspunkten, Verbindungen aller Art, möglichst vollkommene Vorbereitung des Feuers auf alle wichtigen Punkte im Gelände und rechtzeitiges Einschießen, endlich die Herstellung von Skizzen, Ansichtsbildern und dergleichen. Großen Nutzen bringt die artilleristische Erkundung des Angriffsgeländes, die Feststellung der wahrscheinlichen Beobachtungspunkte, Anmarschwege und Batteriestellungen des Gegners. Man wird dabei auch die voraussichtlichen feindlichen Stellungen für die eigenen Beobachtungspunkte kenntlich zu machen, die Beobachtungsfähigkeit der eigenen Stellung von seiten des Gegners aus zu ermitteln und zu verringern imstande sein.

Das Schußfeld wird nach Möglichkeit verbessert. Für den Stellungswechsel werden weitere Stellungen vorbereitet. Alle Gegenstände, die dem Gegner das Erkennen und Einschießen erleichtern, werden beseitigt, Masken und Erddeckungen werden eingerichtet, Wege entlang der Front und nach rückwärts, Brücken in ihrem Zuge werden ausgebessert und

neu hergestellt. Bei der Anlegung von Erddeckungen muß dafür gesorgt werden, daß sie die Orientierung und Erkundungen des Feindes nicht erleichtern. In geschlossenen Befestigungsanlagen werden darum im allgemeinen keine Geschütze aufgestellt. Für das nächtliche Schießen werden Vorbereitungen getroffen, reiche Munition wird in der Nähe der Stellungen bereit gelegt. Kolonnen werden herangezogen.

Sind mehrere Angriffsrichtungen möglich, so wird zunächst nur ein Teil der Artillerie eingesetzt, und zwar da gedeckt und feuerbereit aufgestellt, wo der Gegner noch in Marschformation gefaßt werden kann. Die Hauptmasse wird aufmarschbereit zurückbehalten an Punkten, die in guter Verbindung mit der bereits eingesetzten Artillerie stehen und von denen aus die wichtigsten Abschnitte schnell zu erreichen sind. Die Kampfstellungen werden besetzt, sobald die Angriffsrichtung geklärt ist, aber so frühzeitig, daß der Angreifer dem Verteidiger nicht zuvorkommt. Das Vorziehen der Artillerie in die Stellungen bestimmt der Truppenführer, in eiligen Fällen jedoch der Artillerieführer, den Zeitpunkt der Feuereröffnung befiehlt der Artillerieführer. Im allgemeinen ist es für den Verteidiger vorteilhaft, das Artilleriefeuer sogleich auf wirksame Schußweiten zu eröffnen, indem man dem Gegner den ersten Schuß überläßt. Die Artillerieverteidigung soll sich deshalb mit der Feuereröffnung nicht übereilen, umsomehr, als frühzeitige Feuereröffnung die Verteidigungsstellung verrät; anderseits darf diese Zurückhaltung nicht dazu führen, daß man sich wichtige und gut zu bekämpfende Ziele entgehen läßt. Jedenfalls muß das Feuer eröffnet sein, sobald die Angriffsinfanterie Gelände nach vorwärts zu gewinnen sucht.

Die ersten Ziele bis zum Beginn des Infanterieangriffs werden vorwiegend Batterien sein. Sie sind womöglich während des Aufmarsches zu vernichten. Wenn das nicht gelingt, so muß die Feuerüberlegenheit durch plötzliche Feuereröffnung mit einer genügenden Zahl Batterien erstrebt werden. Hierzu müssen die Vorteile der eigenen Auswahl der Stellung, der früheren Bereitschaft und der Kenntnis des Geländes ausgenutzt werden. Der feindlichen Artillerie darf nicht gestattet werden, den Infanterieangriff zu unterstützen.

Wenn der Erfolg sich dem Angreifer zuneigt, so müssen die Batterien der Verteidigung die Gefechtspausen benutzen, um mittels Stellungswechsels oder plötzlicher Feuererneuerung wenigstens Teilerfolge zu erringen. Verspricht der weitere Artilleriekampf gar keinen Erfolg mehr, so kann ein Teil der Batterien das Feuer vorübergehend abbrechen, sogar ausnahmsweise aus dem feindlichen Feuerbereich zurückgezogen werden, aber nur zu dem Zweck, sich für die Bekämpfung des Stoßes des Gegners aufzusparen. Die Feuerunterbrechung kann der Artillerieführer, das Zurückgehen nur der Truppenführer anordnen.

Mit dem Beginn des Infanterieangriffs sieht die Artillerie der Verteidigung unter Fortsetzung des Feuers auf die Batterien ihre Hauptaufgabe in der Bekämpfung der Annäherung der Infanterie. Da aber die Verteidigungsinfanterie von ihren Waffen nur mit Erfolg Gebrauch machen kann, wenn sie von der Angriffsartillerie nicht niedergehalten wird, so muß die Verteidigungsartillerie das Feuer jener von ihrer Infanterie ablenken. Richtige *Verteilung des Feuers auf Artillerie und Infanterie des Gegners* ist alsdann die wichtigste Aufgabe der Artillerieführer des Verteidigers.

Die Artillerie der Verteidigung ist nicht an einen Platz gefesselt; im Gegenteil soll sie ihre Geländekenntnis und die vorbereitenden Arbeiten ausnutzen, um nacheinander in verschiedenen Abschnitten der Stellung zu wirken. Hierdurch sichert sie sich die Möglichkeit von Teilerfolgen gegenüber überlegenen Kräften der Angriffsartillerie.

Wenn der Nahangriff fühlbar wird, müssen alle Batterien, auch die zeitweise zurückgezogenen, das Feuer verstärken oder neu aufnehmen. Batterien aus anderen Abschnitten, die gegen den Angriff wirken können, beteiligen sich an seiner Abwehr. Plötzlich in dem angegriffenen Abschnitt auftretende Batterien versprechen großen Nutzen. Glückt der Angriff nicht, so unterstützt die Verteidigungsartillerie den Gegenangriff auf das wirksamste. Sie feuert vornehmlich gegen die Truppen, die die beste Ordnung bewahrt haben. Das weitere Verhalten richtet sich nach den Bestimmungen für die Verfolgung.

Zieht sich der Kampf bis in die Nacht hinein, so müssen alle Maßregeln für die Vorbereitung des nächtlichen Schießens (s. o.) getroffen werden.

Ist der Angriff gelungen, so wird das Feuer auf die eindringende Infanterie und die unmittelbar darauf folgenden Truppen vereinigt. Die Batterien, die nicht auf die Infanterie schießen können, feuern auf die mit jener vorgehende Artillerie. Die Artillerie opfert sich, indem sie bis zur letzten Möglichkeit aushält. Beim Rückzug ist ihre Aufgabe, den eigenen Truppen die Loslösung aus dem Feuerbereich und den Übergang in die Marschordnung zu sichern. Sie muß den Angriff des Gegners verzögern, seine Vorwärtsbewegung zum Stocken bringen und die große Wirksamkeit des artilleristischen Verfolgungsfeuers abschwächen. Für die Artillerie der Nachhut sind Stellungen hinter Abschnitten und Engen sehr vorteilhaft. Nützlich ist dabei, wenn der Abzug aus diesen unbemerkt erfolgen kann. Flankenstellungen gestatten, der Verfolgung sehr wirksam zu begegnen. Die Nachhutbatterien feuern auf die weiteste Entfernung, nötigenfalls bis zur letzten Möglichkeit. Zuverlässige Wegeerkundung, richtige Wahl des Zeitpunktes des Stellungswechsels, Fürsorge für Bereitstellung der Munition ist von größter Bedeutung. Die Flanken müssen sorgfältig aufgeklärt und gesichert werden. Die Wege müssen frei gehalten, Kolonnen, Staffeln frühzeitig nach rückwärts abgeschoben werden.

Toepfer.

# Kraftfahrgeschütze.

Mit sechs Bildern.

Schon seit langem hat man sich mit dem Gedanken beschäftigt, die tierische Kraft zum Fortschaffen der Geschütze durch eine andere Kraftquelle zu ersetzen. Die Vorteile, die dadurch erzielt werden, daß die Geschütze statt durch Pferde durch ein Triebwerk (Motor) bewegt werden, liegen auf der Hand. Es sind folgende:

1. Durch Fortfall der Pferde und Schutz der Mannschaften und des Triebwerks durch einen Panzer wird das Geschütz auch in der Bewegung

fast unverwundbar, während jetzt beim Instellungbringen und Zurückgehen der Batterie Pferde außer Gefecht gesetzt werden können, wodurch das Geschütz vorübergehend bewegungsunfähig wird und später oder überhaupt nicht in die Feuerstellung kommt, ja eine Beute des Feindes werden kann. Jedenfalls tritt sodann ein Verlust an Feuerkraft ein.

2. Die Vorwärtsbewegung der Geschütze kann bedeutend beschleunigt werden; die Artillerie ist eher verwendungsbereit, was für den Truppenführer in vielen Fällen von erheblichem Nutzen sein wird.

3. Infolge ihrer schnelleren Bewegungsfähigkeit kann die Artillerie in der Marschordnung weiter zurückgenommen und doch noch früher in Stellung gebracht werden als heutzutage. Die Infanterieteile, die nach bisheriger Weise hinter der Artillerie marschieren mußten, bei Verwendung von Kraftfahrgeschützen aber vor ihr eingegliedert werden, kommen schneller zur Entwicklung. Der Aufmarsch zum Gefecht wird beschleunigt.

4. Das Motor- oder Kraftfahrgeschütz hat eine viel geringere Länge als das mit Pferden bespannte (etwa ein Drittel davon). Die Marschkolonne der Artillerie und damit die gesamte Marschtiefe des Armeekorps wird bedeutend verkürzt. Die leichten Munitionskolonnen sind schneller bei der Hand, können auch noch bei der geringeren Länge der Artillerie-Marschkolonne zugunsten einer größeren Munitionsmenge etwas vergrößert werden. Die Gefechtsstaffel kann bei der geringeren Länge des marschierenden Korps näher herangezogen werden, was für den rechtzeitigen Munitionsersatz bei Infanterie und Artillerie von Wichtigkeit ist.

5. Der Truppenführer oder ein kühner, tätiger Artillerieführer erhält die Möglichkeit, die Artillerie bei ihrer großen Beweglichkeit in die Flanke des Gegners zu senden, sie in günstigem Falle selbst im Rücken des Feindes zu verwenden. Flankenstellungen sind zur Bekämpfung der feindlichen Schildbatterien, verdeckter Artillerie und der schildbewehrten Maschinengewehre sehr erwünscht.

6. Das Kraftfahrgeschütz ist jederzeit fertig zum Abfahren, während die heutigen Batterien erst die Protzen heranziehen und aufprotzen müssen. Der Stellungswechsel geht also schneller vonstatten, die Wirkung wird nur für geringere Zeit unterbrochen.

7. Aus gleichem Grunde kann die Batterie einer stürmenden Infanterie gegenüber, so lange bis die Infanterie auf einige Meter herangekommen ist, im ruhigen sicheren Feuer ausharren, ohne den Verlust der Geschütze befürchten zu müssen.

8. Zum Begleiten des Infanterieangriffs sind Kraftfahrgeschütze geeigneter, weil sie weniger verwundbar sind und im gegebenen Augenblick schneller und leichter vorgeworfen werden können.

9. Der Truppenführer kann die beweglichere Artillerie leicht aus ihrer Feuerstellung zurücknehmen, um sie schnell auf einem bedrohten Flügel einzusetzen.

In Festungen kann die Artillerie der nicht angegriffenen Abschnitte in kürzester Zeit auf die Angriffsfront geworfen werden.

10. Die Unterbringung der Artillerie in Ortschaften wird beim Fortfall der Pferde bedeutend erleichtert.

Das sind alles Vorteile, die ganz bedeutend in die Wagschale fallen, und das Verlangen nach einem Kraftfahrgeschütz rechtfertigen. Da, wo eine große Fahrgeschwindigkeit und Beweglichkeit unbedingt notwendig ist, wie bei

Luftziel-Geschützen, ist man schon seit einigen Jahren bemüht, die Pferdekraft durch den Motor zu ersetzen, indem man den Kraftwagen panzert und mit einem Geschütz bestückt. Diese sogenannten Panzerautomobile sind jedoch an die Straßen gebunden und daher in ihrer Verwendung allzu beschränkt. Auf weichem Boden, über Sturzäcker, Rübenfelder und dergleichen versagen sie, Dämme und Geländestufen sind für sie unüberschreitbar, Gräben können sie nicht nehmen, ohne sie zu überbrücken.

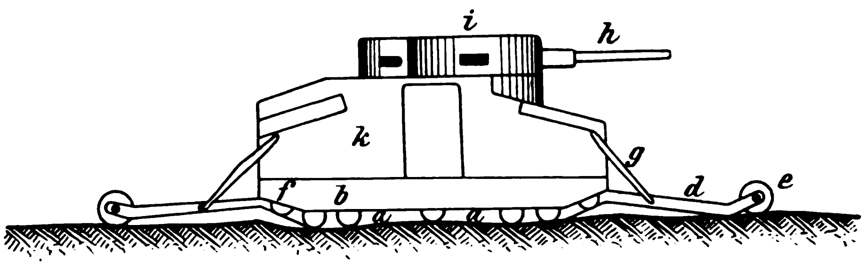



Bild 1. Ansicht von der Seite.

Für Luftziel-Geschütze hat man diesen erheblichen Mangel, der nach Abhilfe schreit, zunächst in den Kauf genommen. Für andere Aufgaben der Artillerie aber ist der gepanzerte Kraftwagen bisheriger Art noch weniger geeignet. Die im Vorjahre bei Breslau vorgenommenen Übungen

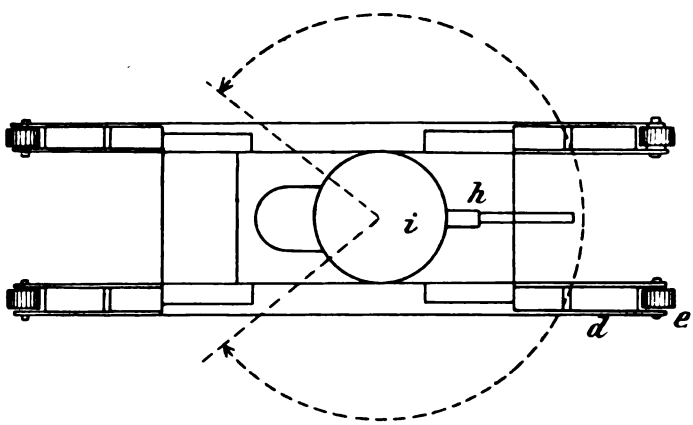



Bild 2. Ansicht von oben.

mit Kraftwagen haben zur Genüge bewiesen, daß sie in ihrer heutigen Gestalt nicht einmal befähigt sind, auf Feldwegen in jeglichem Wetter zu fahren (vgl. Kt. Z. Heft 8. 1911).

Es scheint somit, daß man auf diesem Wege nicht zu einem überall fahrbaren Kraftfeldgeschütz kommt und daß der Kraftwagen nach bisheriger Art kaum anders als in Kolonnen und Trains zum Nachschub von Munition, Lebensmitteln usw. mit Vorteil verwendet werden kann.

In Erkenntnis dessen hat es der österreichische Oberleutnant Gunther Burstyn im k. u. k. Eisenbahn-Regiment in dankenswerter Weise versucht, auf einem neuen, noch unbeschrittenen Pfade zum Ziel zu

kommen. Er hat ein Motorgeschütz entworfen, das nach seinen Angaben allen den Anforderungen genügt, die wir in bezug auf Beweglichkeit an ein Feldgeschütz stellen (Bild 1 bis 3).

Das Eigenartige und von dem Panzerautomobil Abweichende seines Geschützes liegt in der zweifachen Möglichkeit der Fortbewegung. Beim Fahren über freies Feld läuft das Fahrzeug mit seinen Rädern nicht unmittelbar auf dem Boden, sondern auf Schienen (endlosen Bändern aus Drahtseilgeflecht, a Bild 1), die es sich selbst legt. Die vom Triebwerk (Motor) angetriebenen, hochgestellten Räder (c, Bild 3) greifen zahnartig in die Bänder ein und geben ihnen die Bewegung. Die Bänder haben Querrippen, die in den Boden fassen und das Fahrzeug vorwärtsschieben. Die endlosen Bänder laufen über kleine, breite Räder (b, Bild 1) und sind vorn und hinten aufwärts geführt; sie können dadurch kleine Unebenheiten leicht überwinden. Da sie genügend breit und lang sind, sinken sie auch in weichem Boden nicht ein. Zum Rückwärtsfahren erhalten die

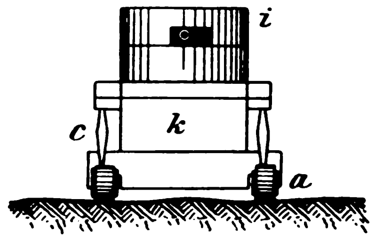



Bild 3. Ansicht von vorn.

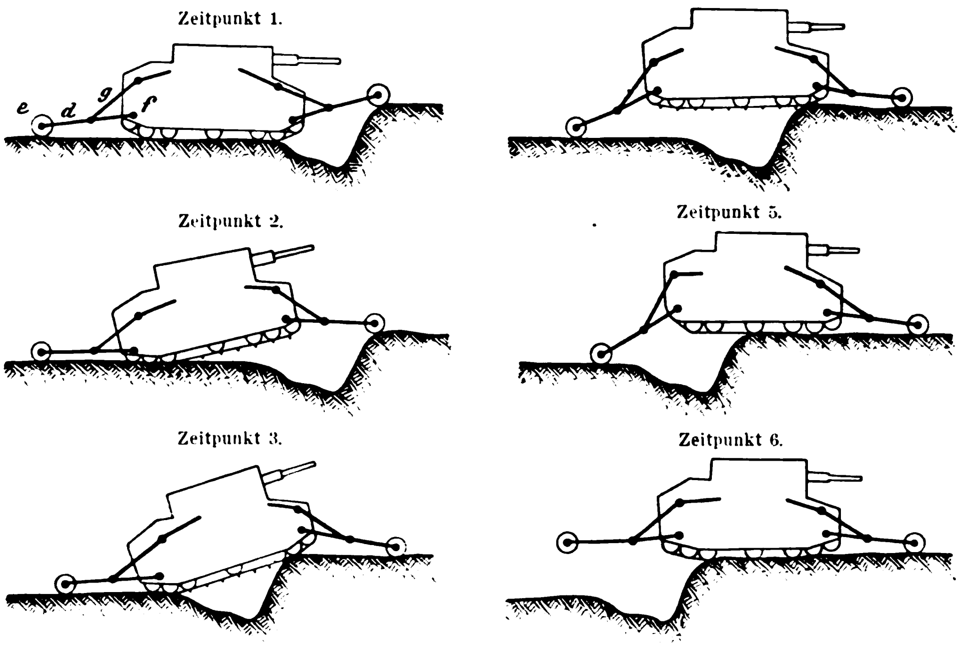



Bild 4. Überschreiten einer Geländestufe.

Bänder rückwärtigen Antrieb. Wendungen führt das Fahrzeug dadurch aus, daß das eine Band nach vorwärts, das andere nach rückwärts angetrieben wird.

Um größere Unebenheiten wie Gräben, Geländestufen, Dämme und dergleichen überschreiten zu können, ist das Geschütz vorn und hinten mit

zwei kräftigen, breiten *Armen* (d, Bild 1, 2 und 4) versehen, die an ihren äußeren Enden durch breite, kleine Räder (e) gestützt sind. Die Arme sind an den Schulterpunkten (f) drehbar und können vom Innern des Fahrzeugs aus mittels Streben (g), die vom Triebwerk bedient werden, höher und tiefer gestellt werden. Auf Bild 4 sehen wir, wie das Geschütz mit Hilfe dieser Arme eine Stufe im Gelände überschreitet; Bild 5 zeigt uns das Nehmen eines Grabens.

Das Fahrzeug ist auf diese Weise im Stande, überall über freies Feld außer über Sumpf vorwärts zu kommen und soll dabei eine „*gewöhnliche Geschwindigkeit*" von 5 bis 8 km in der Stunde und beim Überschreiten von Hindernissen eine „*kleine Geschwindigkeit*" von etwa 3 km in der Stunde erreichen.

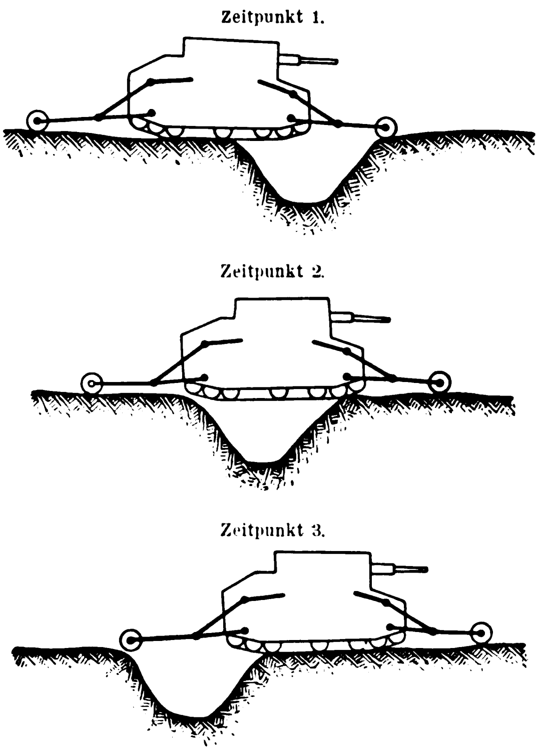



Bild 5. Nehmen eines breiten Grabens.

*Beim Fahren auf Straßen* tritt die andere Art der Fortbewegung ein. Es werden 2 Paar Räder, die zum Heben und Senken eingerichtet sind und sich beim Fahren auf freiem Felde unter dem Panzer befinden, herabgelassen. Das Fahrzeug bewegt sich nun ganz nach Art der gewöhnlichen Kraftwagen und erlangt die „*große Geschwindigkeit*" von 20 bis 30 km in der Stunde, je nach der Stärke des Triebwerks.

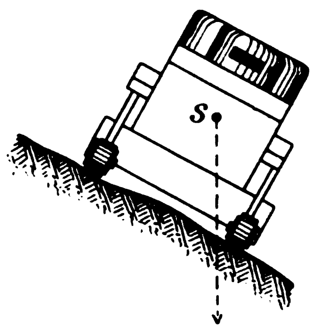
Das Kraftfahrgeschütz, das nur eine Länge von 3,50 m (ausschließlich der Arme) und eine Höhe von 1,90 m aufweist, hat bei einer unteren Breite von 1,90 m (obere Breite 1,30 m) eine günstige Schwerpunktslage, so daß ein Umkippen auch beim Befahren von Böschungen und Abhängen nicht zu befürchten ist (siehe Bild 6). Das Fahrzeug besteht im Innern aus zwei Teilen, dem Kampfraum vorn und dem Motorraum hinten.

Der *Kampfraum* enthält ein Schnellfeuergeschütz mit Rohrrücklauf (h, Bild 1 bis 2), das im Stande sein soll, mit seinem Geschoß die Schutzschilde der Artillerie auf Entfernungen unter 3000 m und die Schilde der Maschinengewehre zu durchschlagen. Der Erfinder steht auf dem Standpunkt, daß es bislang noch an einem Geschütz fehlt, das zu einer völlig befriedigenden Wirkung gegen Schutzschilde befähigt. Da das Geschütz eine drehbare Panzerhaube trägt (i, Bild 1 bis 2), also ziemlich unverwundbar ist, und infolge seiner großen Beweglichkeit plötzlich und auf näherer Entfernung auftreten und vor allem in der Flanke wirken

kann, hält Oberleutnant Burstyn eine Rohrweite von 3 bis 4 cm bei hoher Feuergeschwindigkeit für ausreichend. Dieser Auffassung kann ich mich nur anschließen, wenn der Erfinder bei seinem Entwurf allein ein Nahkampfgeschütz im Auge hat. Bei Entfernungen über 2000 m würde die Wirkung eines so kleinkalibrigen Geschützes gegen Schildartillerie unzureichend sein, weil nur Vollgeschosse, nicht aber die zu kleinen Sprengstücke für die Wirkung in Betracht kämen, auf Vollgeschosse aber nur in geringer Zahl zu rechnen ist.

Selbst als Luftziel-Geschütz muß ein so kleines Kaliber mit seiner geringen Schußweite und der kleinen Streuung völlig versagen. Um gegen Schildartillerie mit Vorteil verwendet zu werden, ist eine Rohrweite von 5 cm mindestens erforderlich (vgl. die kleinkalibrigen Granatkanonen des Generals v. Reichenau). Für die weiteren Aufgaben eines Feldgeschützes wäre natürlich eine noch größere Rohrweite erforderlich, was größere Abmessungen und einen kräftigeren Aufbau des ganzen Fahrzeugs bedingt. Wird aber das Geschütz in seiner Aufgabe dahin beschränkt, ein reines Bataillonsgeschütz zu sein, so dürfte eine geringere Rohrweite zugunsten einer größeren Beweglichkeit und einer geringeren Zielfläche des Fahrzeuges genügen.

Im Kampfraum befinden sich noch Sitze für die beiden Bedienungsleute. Das Rohr kann eine seitliche Schwenkung von 330° im ganzen machen, wobei sich die Panzerhaube, die mit der Lafette unmittelbar verbunden ist, und die Sitze für die Mannschaften mitdrehen. Die Panzerhaube hat einen Durchmesser von etwa 1,30 m und ist mit mehreren Sehschlitzen versehen.




S = Schwerpunkt.

Bild 6. Ansicht von hinten.

Der Motorraum enthält das 40 bis 60pferdige Benzin-Triebwerk (für Lastwagen) und einen Sitz für den Wagenführer (zugleich Triebwerkswärter). Dieser hat, während das Geschütz feuert, die Munition zuzureichen, die im Motorraum untergebracht ist. Außerdem befinden sich hier noch die Kasten für Benzin, Öl, Vorratsteile, Geschütz- und Wagenzubehör.

Beide Räume umgibt der Schutzpanzer (k, Bild 1), der zugleich den Rahmen des ganzen Fahrzeugs bildet. Aus besonderem Stahl gefertigt, ist er vorn 8 mm, seitwärts und rückwärts 4 mm und oben 3 mm stark.

Wenn auch dieser Entwurf eines Kraftfahrgeschützes nicht in allen Einzelheiten geistiges Eigentum des Oberleutnants Burstyn ist, so ist doch die Zusammenstellung des Ganzen für den bestimmten Zweck neuartig.

Die Vorrichtung zum Überschreiten von Hindernissen ist durchaus neu und unter besonderer Betonung „für die Verwendung von Motorgeschützen" in Österreich patentiert und in Deutschland zum Patent angemeldet.

Die Anforderungen, die Burstyn selbst an ein Kraftfahrgeschütz stellt und denen seine Konstruktion voll gewachsen sein soll, sind folgende:

1. Fahrbarkeit in jedem freien Gelände, über jeden Boden.
2. Überschreitbarkeit von Gräben, Stufen, Dämmen, ohne daß die Besatzung den Schutz des Wagens aufgibt.

3. Große Geschwindigkeit auf Straßen.
4. Bestückung mit einem leichten Schnellfeuergeschütz zur Wirkung gegen Schutzschilde von Feldgeschützen und Maschinengewehren.
5. Schutz gegen Gewehr und Schrapnellfeuer durch Panzerung.

Daß die Konstruktion des Burstynschen Kraftfahrgeschützes den zu stellenden Anforderungen genügt oder daß sie lebensfähig, wenn auch verbesserungsbedürftig ist, muß durch die Ausführung des Entwurfs und Versuche nachgewiesen werden.

Der Baum fällt nicht auf einen Hieb. Wenn das Geschütz auch noch nicht in der geschilderten Ausführung verwertbar sein sollte, so kann sich doch nach Versuchen und Änderungen etwas Brauchbares daraus entwickeln. Wer hätte wohl 1891 bei der ersten Patentanmeldung bezüglich eines langen Rohrrücklaufs gedacht, daß er in wenigen Jahren die Grundlage für ein neues, völlig kriegsbrauchbares Feldgeschütz bilden sollte. — Eigenart ist dem Burstynschen Kraftfahrgeschütz nicht abzusprechen; jedenfalls ist es eine geistreiche Erfindung, die eines praktischen Versuches wohl wert wäre.

Die Deutschen, das Volk der Denker, neigen leider dazu, die Verwertung neuer Gedanken ihrer Erfinder und Gelehrten häufig anderen Völkern zu überlassen. So war's bei Lilienthals Flugversuchen, bei der elektrischen Straßenbahn, bei den Herzschen Wellen als Grundlage für die Funkentelegraphie, und so war's bei der schon 1891 patentierten Lafette mit langem Rohrrücklauf des Ingenieurs Haußner.

Möge daher der Erfinder Burstyn in Deutschland Entgegenkommen finden. M. B.

# Die Aasensche Handgranathaubitze.

Mit einem Bild.

Die Aasenschen Handgranaten (vgl. Heft 7, 1912), die sich durch das Werfen mit der Hand auf das Beste bewährt haben, können auch bis auf etwa 300 m vermittels einer von Ingenieur Aasen konstruierten kleinen Handgranathaubitze oder eines Ausschießungsrohres, das neuerdings von der Firma Aktiengesellschaft „Defenseur“ in Kopenhagen hergestellt wird, ausgeschossen werden.

Diese Handgranathaubitze, die mit vollem Zubehör nur etwa 10 kg wiegt, hat eine Lauflänge von 95 cm und ein Kaliber von 8,75 cm. Die Lafettierung kann zusammengeklappt werden, so daß der ganze Apparat in einem Futteral bequem getragen werden kann.

Die Handgranathaubitze kann 1 kg schwere Handgranaten ausschießen, und zwar die gewöhnlichen Aasenschen Granaten bis auf etwa 300 m; Type A. 2., die 1,6 kg wiegt, hat eine entsprechend kürzere Schußweite.

Die Haubitze ist sowohl für die Granate selbst wie auch für die Treibladungspatronen mit einem Hinterladungsmechanismus versehen. Beide Mechanismen können durch denselben Hebarm geöffnet und geschlossen werden. Wie aus dem Bilde ersichtlich, ist die Treibladungspatrone außerhalb

des Laufes angebracht, und das Pulvergas wird derartig in diesen geleitet, daß es unmittelbar auf die Granatbüchse selbst wirkt, wodurch erzielt wird, daß das Gas den Steuerhals und die Sicherungsschnur nicht beschädigt.

Der Lauf kann in die verschiedenen Erhöhungen von 20 bis 65 Grad eingestellt werden.

Die Schußweiten können von 30 und 40 m bis auf etwa 300 m gewählt werden. Die Treffsicherheit ist genügend groß, indem die Streuung gewöhnlich nicht über 10 m ist, selbst auf den größten Entfernungen, und somit kleiner ist als der Wirkungsradius der Granate selbst.

Die Schußgeschwindigkeit ist ungefähr die gleiche wie beim Handwurf. Außer den Vorteilen der größeren Schußweiten sind die besonderen Vorteile bei den Handgranathaubitzen vor allen Dingen, daß die Handgranate ohne jede Änderung oder Vorbereitung zum Ausschießen benutzt werden kann, so daß, wenn die Granate zum Handwurf klar gemacht ist, sie auch klar zum Ausschießen ist. Es wird bemerkt, daß das hier beschriebene System das einzig bestehende ist, wo man eine Granate entweder zum Handwurf oder Ausschießen benutzen kann.

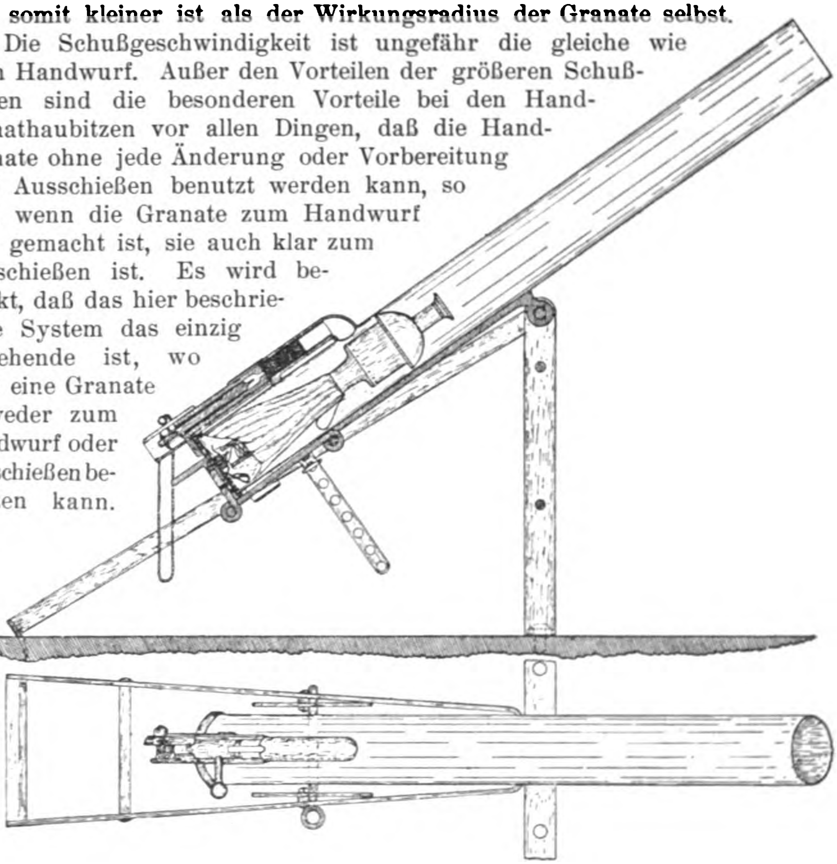


Bild 1.

Die Bedienung der Handgranathaubitze ist sehr einfach, und man bedarf selbstverständlich keiner besonderen Ausbildung im Granatwerfen, um sie zu bedienen. Wer ein Gewehr bedienen kann, wird mit dieser Haubitze schießen können.

Da die Sicherungsschnur in derselben Weise beim Ausschießen wirkt wie beim Handwurf, kann keine unzeitige Explosion vorkommen, da die Granate erst in der Luft schußfertig wird, nachdem sie etwa 10 m oder mehr ihrer Flugbahn zurückgelegt hat.

# Der gegenwärtige Stand der Glühlampentechnik.

Die Anzahl der verschiedenen Glühlampenarten hat im Laufe der letzten 6 Jahre eine solche Höhe erreicht, daß es für den Nichtelektrotechniker kaum noch möglich ist, sich ein klares Bild zu machen von der Güte und der Beschaffenheit der einzelnen Fabrikate. Neben den altbewährten Kohlenfadenlampen, deren Glühkörper aus verkohlter Cellulose besteht, werden zurzeit dünne Fäden (Drähte) aus schwer schmelzbaren Metallen, und zwar Osmium, Tantal, Wolfram, Zirkonium, Titan, Iridium, Silizium, und aus verschiedenen Legierungen des Wolframs, wie Wolfram-Osmium (Osramlampe), Wolfram-Molybdän, Wolfram-Zirkonium, Wolfram-Tellusium, Wolfram-Tantal, hergestellt.

Nachdem die von dem Amerikaner Edison erfundene Kohlenfadenlampe 20 Jahre hindurch allein das Feld behauptet hatte, erschien um die Jahrhundertwende als erste brauchbare Metallfadenlampe die Osmium-Lampe. Ihre Einführung bedeutete hinsichtlich des Stromverbrauches eine wesentliche Verbilligung des elektrischen Lichtes. Diesem Vorteil standen aber erhebliche Nachteile gegenüber; nämlich die große Empfindlichkeit des sehr dünnen, beim Brennen weichwerdenden Glühfadens und das hohe Leitungsvermögen des Osmiums, daß die Anwendungen nur geringer Spannungen zuließ. Der Preis des Osmiums war außerdem so hoch, daß die leicht zerbrechliche Osmiumlampe etwa 10 mal so viel kostete wie eine Kohlenfadenlampe.

Als nächste Metallfadenlampe erschien im Jahre 1905 die Tantallampe von Siemens und Halske auf dem Markt. Mit ihr war mit einem Schlage die große Empfindlichkeit des Metallfadens beseitigt; der Glühkörper der Tantallampe besteht nämlich aus einem gezogenen Tantaldraht. Eine verhältnismäßig hohe Leitfähigkeit des Tantals machte zwar auch hier zunächst Schwierigkeit, Lampen für Spannungen bis 220 Volt zu bauen, weil der Faden hierbei sehr lang wurde. Durch Unterbringung eines Hakengestells im Innern der Lampe wurde diese Unbequemlichkeit jedoch bald behoben. Die Tantallampe verbraucht weniger als die Hälfte an Energie wie die Kohlenfadenlampe. Eine 16 kerzige Tantallampe verbraucht beispielsweise 25 Watt und eine gleich starke Kohlenfadenlampe 52,8 Watt. Die Tantallampe kann in jeder Lage brennen und ist gegen Erschütterungen, wie sie z. B. in einer Panzerbatterie oder auf einem Kriegsschiff vorkommen, unempfindlich.

Bald nach Einführung der Tantallampe tauchten eine ganze Reihe sogenannter Metallfadenlampen auf, deren Glühfäden zumeist aus Wolfram hergestellt wurden. Die bekannteste Vertreterin dieser Lampengattung war die Osramlampe. Diese Lampen sind hinsichtlich des Wattverbrauchs noch wirtschaftlicher als Tantallampen; indessen sind ihre Fäden sehr zerbrechlich; sie hatten annähernd wieder die gleiche Empfindlichkeit wie die Osmiumlampen. Da es nicht gelang, das Wolfram in gleicher Weise wie Tantal zu feinen Fäden zu ziehen, wurde Wolframpulver mit einem Bindemittel zu einer Paste verarbeitet und dieser Brei dann durch sehr feine Düsen gepreßt, so daß sehr feine Fäden entstanden. Diese haardünnen Fäden wurden getrocknet und einem Glühprozeß unterworfen, durch welchen die Wolframstäubchen wieder zu einer ganz dünnen, zusammenhängenden Masse in Drahtform zusammengesintert wurden. Es

leuchtet ohne weiteres ein, daß es sehr schwierig ist, auf diese Weise haltbare Glühfäden herzustellen. Die gute Leitfähigkeit des Metalls erfordert ferner nicht nur sehr dünne, sondern auch recht lange zusammenhängende Fäden; 50 cm und darüber, was die Schwierigkeit der Herstellung noch vergrößert.

Die neueste Schöpfung auf dem Gebiete der Glühlampentechnik ist die Wolframlampe mit gezogenem Glühdraht. Die Firma Siemens und Halske erreichte das langerstrebte Ziel zuerst, wenn auch nicht in vollkommener Weise. Sie mischte dem spröden Wolframpulver Nickel bei und verdampfte dieses aus den gezogenen Metallfäden später in einem besonderen Glühprozeß. Da dieses Verfahren immerhin umständlich war, ließ man es gerne fallen, als von Amerika die Kunde kam, daß es gelungen sei, reines Wolfram zu haardünnen Drähten zu ziehen. Da sich auch andere Firmen, z. B. die Auergesellschaft und die A. E. G., mit der Lösung dieses Problems befaßten und wertvolle Erfahrungen und Patente besaßen, so erlebte die Welt vor etwa einem Jahre die sehr bemerkenswerte Tatsache, daß die größten und mächtigsten Elektrizitätsfirmen der Welt ihre Patente gegenseitig austauschten und beschlossen, unter gegenseitiger Unterstützung nach dem gleichen Verfahren eine erstklassige Glühlampe mit gezogenem Wolframdraht herzustellen und zu vertreiben.

Die Wolframlampe mit gezogenem Metallfaden verzehrt für die Hefnerkerze (HK.) nur 1 Watt gegenüber 1,5 Watt der Tantallampe und 3,3 Watt der Kohlenfadenlampe. Die Ersparnis an elektrischer Energie beträgt gegenüber der Kohlenfadenlampe also rund 70 v. H., wie dies bei den nach dem Pasteverfahren hergestellten Wolframlampen schon behauptet wurde, aber nicht ganz zutreffend war, weil diese Lampen in den kleineren Lichtstärken für 10 und 16 HK. bei den gebräuchlichen Spannungen nicht hergestellt werden konnten. Man war zwar in der Lage, durch Verwendung einer höherkerzigen Wolframlampe die Beleuchtung zu verbessern, aber nicht den Stromverbrauch herabzusetzen. Die gebogenen Wolframfäden gestatten die Herstellung aller gebräuchlichen Lampengrößen für die üblichen Spannungen und lassen die Stromersparnis von 70 v. H. voll zur Geltung kommen. Hinsichtlich der Haltbarkeit des Glühkörpers steht die neue Wolframlampe der Tantallampe kaum und der Kohlenfadenlampe nur wenig nach. Immerhin haben diese Lampen für gewisse Zwecke auch jetzt noch ihre Vorzüge.

Der auffallend geringe Stromverbrauch der neuen Metallfadenlampen gegenüber den Kohlenfadenlampen liegt in der verschiedenen hohen Temperatur der glühenden Fäden. Wenn Kohlenfäden über 1300° C. erhitzt werden, so zerstäuben sie und brennen bald durch. Wolframfäden vertragen dagegen eine Temperatur von etwa 2000° C., ohne zu schmelzen. Da bei einem Temperaturleuchter mit der Temperatur auch das Verhältnis der sichtbaren Strahlung zur Gesamtstrahlung wächst, so ergibt sich bei der um rund 30 v. H. höheren Temperatur eine um 70 v. H. höhere Lichtausbeute. Der Preis einer gewöhnlichen Wolframglühlampe beträgt durchschnittlich 1,50 M. und die Nutzbrenndauer 1000 Stunden und darüber. Die Benennung der Glühlampen mit gezogenen Wolframfäden ist bei den verschiedenen Fabriken verschieden. Siemens und Halske nennen sie beispielsweise Wotanlampe; wobei die Silbe Wo das Vorhandensein des Wolframfadens und die Silbe tan den charakteristischen Fadenträger der Tantallampe bezeichnen soll. Die A. E. G. vertreibt Metalldrahtlampen,

3. Große Geschwindigkeit auf Straßen.
4. Bestückung mit einem leichten Schnellfeuergeschütz zur Wirkung gegen Schutzschilde von Feldgeschützen und Maschinengewehren.
5. Schutz gegen Gewehr und Schrapnellfeuer durch Panzerung.

Daß die Konstruktion des Burstynschen Kraftfahrgeschützes den zu stellenden Anforderungen genügt oder daß sie lebensfähig, wenn auch verbesserungsbedürftig ist, muß durch die Ausführung des Entwurfs und Versuche nachgewiesen werden.

Der Baum fällt nicht auf einen Hieb. Wenn das Geschütz auch noch nicht in der geschilderten Ausführung verwertbar sein sollte, so kann sich doch nach Versuchen und Änderungen etwas Brauchbares daraus entwickeln. Wer hätte wohl 1891 bei der ersten Patentanmeldung bezüglich eines langen Rohrrücklaufs gedacht, daß er in wenigen Jahren die Grundlage für ein neues, völlig kriegsbrauchbares Feldgeschütz bilden sollte. — Eigenart ist dem Burstynschen Kraftfahrgeschütz nicht abzusprechen; jedenfalls ist es eine geistreiche Erfindung, die eines praktischen Versuches wohl wert wäre.

Die Deutschen, das Volk der Denker, neigen leider dazu, die Verwertung neuer Gedanken ihrer Erfinder und Gelehrten häufig anderen Völkern zu überlassen. So war's bei Lilienthals Flugversuchen, bei der elektrischen Straßenbahn, bei den Herzschen Wellen als Grundlage für die Funkentelegraphie, und so war's bei der schon 1891 patentierten Lafette mit langem Rohrrücklauf des Ingenieurs Haußner.

Möge daher der Erfinder Burstyn in Deutschland Entgegenkommen finden.

M. B.

# Die Aasensche Handgranathaubitze.

Mit einem Bild.

Die Aasenschen Handgranaten (vgl. Heft 7, 1912), die sich durch das Werfen mit der Hand auf das Beste bewährt haben, können auch bis auf etwa 300 m vermittels einer von Ingenieur Aasen konstruierten kleinen Handgranathaubitze oder eines Ausschießungsrohres, das neuerdings von der Firma Aktiengesellschaft „Defenseur" in Kopenhagen hergestellt wird, ausgeschossen werden.

Diese Handgranathaubitze, die mit vollem Zubehör nur etwa 10 kg wiegt, hat eine Lauflänge von 95 cm und ein Kaliber von 8,75 cm. Die Lafettierung kann zusammengeklappt werden, so daß der ganze Apparat in einem Futteral bequem getragen werden kann.

Die Handgranathaubitze kann 1 kg schwere Handgranaten ausschießen, und zwar die gewöhnlichen Aasenschen Granaten bis auf etwa 300 m; Type A. 2., die 1,6 kg wiegt, hat eine entsprechend kürzere Schußweite.

Die Haubitze ist sowohl für die Granate selbst wie auch für die Treibladungspatronen mit einem Hinterladungsmechanismus versehen. Beide Mechanismen können durch denselben Hebarm geöffnet und geschlossen werden. Wie aus dem Bilde ersichtlich, ist die Treibladungspatrone außerhalb

des Laufes angebracht, und das Pulvergas wird derartig in diesen geleitet, daß es unmittelbar auf die Granatbüchse selbst wirkt, wodurch erzielt wird, daß das Gas den Steuerhals und die Sicherungsschnur nicht beschädigt.

Der Lauf kann in die verschiedenen Erhöhungen von 20 bis 65 Grad eingestellt werden.

Die Schußweiten können von 30 und 40 m bis auf etwa 300 m gewählt werden. Die Treffsicherheit ist genügend groß, indem die Streuung gewöhnlich nicht über 10 m ist, selbst auf den größten Entfernungen, und somit kleiner ist als der Wirkungsradius der Granate selbst.

Die Schußgeschwindigkeit ist ungefähr die gleiche wie beim Handwurf. Außer den Vorteilen der größeren Schußweiten sind die besonderen Vorteile bei den Handgranathaubitzen vor allen Dingen, daß die Handgranate ohne jede Änderung oder Vorbereitung zum Ausschießen benutzt werden kann, so daß, wenn die Granate zum Handwurf klar gemacht ist, sie auch klar zum Ausschießen ist. Es wird bemerkt, daß das hier beschriebene System das einzig bestehende ist, wo man eine Granate entweder zum Handwurf oder Ausschießen benutzen kann.

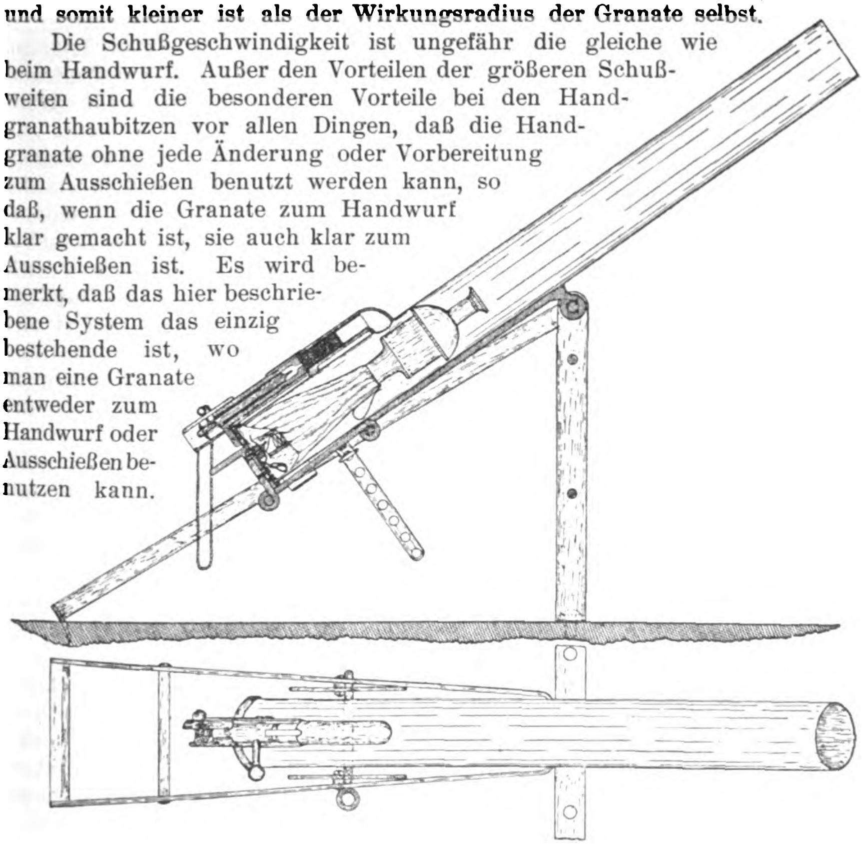


Bild 1.

Die Bedienung der Handgranathaubitze ist sehr einfach, und man bedarf selbstverständlich keiner besonderen Ausbildung im Granatwerfen, um sie zu bedienen. Wer ein Gewehr bedienen kann, wird mit dieser Haubitze schießen können.

Da die Sicherungsschnur in derselben Weise beim Ausschießen wirkt wie beim Handwurf, kann keine unzeitige Explosion vorkommen, da die Granate erst in der Luft schußfertig wird, nachdem sie etwa 10 m oder mehr ihrer Flugbahn zurückgelegt hat.

# Der gegenwärtige Stand der Glühlampentechnik.

Die Anzahl der verschiedenen Glühlampenarten hat im Laufe der letzten 6 Jahre eine solche Höhe erreicht, daß es für den Nichtelektrotechniker kaum noch möglich ist, sich ein klares Bild zu machen von der Güte und der Beschaffenheit der einzelnen Fabrikate. Neben den altbewährten Kohlenfadenlampen, deren Glühkörper aus verkohlter Cellulose besteht, werden zurzeit dünne Fäden (Drähte) aus schwer schmelzbaren Metallen, und zwar Osmium, Tantal, Wolfram, Zirkonium, Titan, Iridium, Silizium, und aus verschiedenen Legierungen des Wolframs, wie Wolfram-Osmium (Osramlampe), Wolfram-Molybdän, Wolfram-Zirkonium, Wolfram-Tellusium, Wolfram-Tantal, hergestellt.

Nachdem die von dem Amerikaner Edison erfundene Kohlenfadenlampe 20 Jahre hindurch allein das Feld behauptet hatte, erschien um die Jahrhundertwende als erste brauchbare Metallfadenlampe die Osmium-Lampe. Ihre Einführung bedeutete hinsichtlich des Stromverbrauches eine wesentliche Verbilligung des elektrischen Lichtes. Diesem Vorteil standen aber erhebliche Nachteile gegenüber; nämlich die große Empfindlichkeit des sehr dünnen, beim Brennen weichwerdenden Glühfadens und das hohe Leitungsvermögen des Osmiums, daß die Anwendungen nur geringer Spannungen zuließ. Der Preis des Osmiums war außerdem so hoch, daß die leicht zerbrechliche Osmiumlampe etwa 10 mal so viel kostete wie eine Kohlenfadenlampe.

Als nächste Metallfadenlampe erschien im Jahre 1905 die Tantallampe von Siemens und Halske auf dem Markt. Mit ihr war mit einem Schlage die große Empfindlichkeit des Metallfadens beseitigt; der Glühkörper der Tantallampe besteht nämlich aus einem gezogenen Tantaldraht. Eine verhältnismäßig hohe Leitfähigkeit des Tantals machte zwar auch hier zunächst Schwierigkeit, Lampen für Spannungen bis 220 Volt zu bauen, weil der Faden hierbei sehr lang wurde. Durch Unterbringung eines Hakengestells im Innern der Lampe wurde diese Unbequemlichkeit jedoch bald behoben. Die Tantallampe verbraucht weniger als die Hälfte an Energie wie die Kohlenfadenlampe. Eine 16 kerzige Tantallampe verbraucht beispielsweise 25 Watt und eine gleich starke Kohlenfadenlampe 52,8 Watt. Die Tantallampe kann in jeder Lage brennen und ist gegen Erschütterungen, wie sie z. B. in einer Panzerbatterie oder auf einem Kriegsschiff vorkommen, unempfindlich.

Bald nach Einführung der Tantallampe tauchten eine ganze Reihe sogenannter Metallfadenlampen auf, deren Glühfäden zumeist aus Wolfram hergestellt wurden. Die bekannteste Vertreterin dieser Lampengattung war die Osramlampe. Diese Lampen sind hinsichtlich des Wattverbrauchs noch wirtschaftlicher als Tantallampen; indessen sind ihre Fäden sehr zerbrechlich; sie hatten annähernd wieder die gleiche Empfindlichkeit wie die Osmiumlampen. Da es nicht gelang, das Wolfram in gleicher Weise wie Tantal zu feinen Fäden zu ziehen, wurde Wolframpulver mit einem Bindemittel zu einer Paste verarbeitet und dieser Brei dann durch sehr feine Düsen gepreßt, so daß sehr feine Fäden entstanden. Diese haardünnen Fäden wurden getrocknet und einem Glühprozeß unterworfen, durch welchen die Wolframstäubchen wieder zu einer ganz dünnen, zusammenhängenden Masse in Drahtform zusammengesintert wurden. Es

leuchtet ohne weiteres ein, daß es sehr schwierig ist, auf diese Weise haltbare Glühfäden herzustellen. Die gute Leitfähigkeit des Metalls erfordert ferner nicht nur sehr dünne, sondern auch recht lange zusammenhängende Fäden; 50 cm und darüber, was die Schwierigkeit der Herstellung noch vergrößert.

Die neueste Schöpfung auf dem Gebiete der Glühlampentechnik ist die Wolframlampe mit gezogenem Glühdraht. Die Firma Siemens und Halske erreichte das langerstrebte Ziel zuerst, wenn auch nicht in vollkommener Weise. Sie mischte dem spröden Wolframpulver Nickel bei und verdampfte dieses aus den gezogenen Metallfäden später in einem besonderen Glühprozeß. Da dieses Verfahren immerhin umständlich war, ließ man es gerne fallen, als von Amerika die Kunde kam, daß es gelungen sei, reines Wolfram zu haardünnen Drähten zu ziehen. Da sich auch andere Firmen, z. B. die Auergesellschaft und die A. E. G., mit der Lösung dieses Problems befaßten und wertvolle Erfahrungen und Patente besaßen, so erlebte die Welt vor etwa einem Jahre die sehr bemerkenswerte Tatsache, daß die größten und mächtigsten Elektrizitätsfirmen der Welt ihre Patente gegenseitig austauschten und beschlossen, unter gegenseitiger Unterstützung nach dem gleichen Verfahren eine erstklassige Glühlampe mit gezogenem Wolframdraht herzustellen und zu vertreiben.

Die Wolframlampe mit gezogenem Metallfaden verzehrt für die Hefnerkerze (HK.) nur 1 Watt gegenüber 1,5 Watt der Tantallampe und 3,3 Watt der Kohlenfadenlampe. Die Ersparnis an elektrischer Energie beträgt gegenüber der Kohlenfadenlampe also rund 70 v. H., wie dies bei den nach dem Pasteverfahren hergestellten Wolframlampen schon behauptet wurde, aber nicht ganz zutreffend war, weil diese Lampen in den kleineren Lichtstärken für 10 und 16 HK. bei den gebräuchlichen Spannungen nicht hergestellt werden konnten. Man war zwar in der Lage, durch Verwendung einer höherkerzigen Wolframlampe die Beleuchtung zu verbessern, aber nicht den Stromverbrauch herabzusetzen. Die gebogenen Wolframfäden gestatten die Herstellung aller gebräuchlichen Lampengrößen für die üblichen Spannungen und lassen die Stromersparnis von 70 v. H. voll zur Geltung kommen. Hinsichtlich der Haltbarkeit des Glühkörpers steht die neue Wolframlampe der Tantallampe kaum und der Kohlenfadenlampe nur wenig nach. Immerhin haben diese Lampen für gewisse Zwecke auch jetzt noch ihre Vorzüge.

Der auffallend geringe Stromverbrauch der neuen Metallfadenlampen gegenüber den Kohlenfadenlampen liegt in der verschiedenen hohen Temperatur der glühenden Fäden. Wenn Kohlenfäden über 1300° C. erhitzt werden, so zerstäuben sie und brennen bald durch. Wolframfäden vertragen dagegen eine Temperatur von etwa 2000° C., ohne zu schmelzen. Da bei einem Temperaturleuchter mit der Temperatur auch das Verhältnis der sichtbaren Strahlung zur Gesamtstrahlung wächst, so ergibt sich bei der um rund 30 v. H. höheren Temperatur eine um 70 v. H. höhere Lichtausbeute. Der Preis einer gewöhnlichen Wolframglühlampe beträgt durchschnittlich 1,50 M. und die Nutzbrenndauer 1000 Stunden und darüber. Die Benennung der Glühlampen mit gezogenen Wolframfäden ist bei den verschiedenen Fabriken verschieden. Siemens und Halske nennen sie beispielsweise Wotanlampe; wobei die Silbe Wo das Vorhandensein des Wolframfadens und die Silbe tan den charakteristischen Fadenträger der Tantallampe bezeichnen soll. Die A. E. G. vertreibt Metalldrahtlampen,

# Der gegenwärtige Stand der Glühlampentechnik.

Die Anzahl der verschiedenen Glühlampenarten hat im Laufe der letzten 6 Jahre eine solche Höhe erreicht, daß es für den Nichtelektrotechniker kaum noch möglich ist, sich ein klares Bild zu machen von der Güte und der Beschaffenheit der einzelnen Fabrikate. Neben den altbewährten Kohlenfadenlampen, deren Glühkörper aus verkohlter Cellulose besteht, werden zurzeit dünne Fäden (Drähte) aus schwer schmelzbaren Metallen, und zwar Osmium, Tantal, Wolfram, Zirkonium, Titan, Iridium, Silizium, und aus verschiedenen Legierungen des Wolframs, wie Wolfram-Osmium (Osramlampe), Wolfram-Molybdän, Wolfram-Zirkonium, Wolfram-Tellusium, Wolfram-Tantal, hergestellt.

Nachdem die von dem Amerikaner Edison erfundene Kohlenfadenlampe 20 Jahre hindurch allein das Feld behauptet hatte, erschien um die Jahrhundertwende als erste brauchbare Metallfadenlampe die Osmium-Lampe. Ihre Einführung bedeutete hinsichtlich des Stromverbrauches eine wesentliche Verbilligung des elektrischen Lichtes. Diesem Vorteil standen aber erhebliche Nachteile gegenüber; nämlich die große Empfindlichkeit des sehr dünnen, beim Brennen weichwerdenden Glühfadens und das hohe Leitungsvermögen des Osmiums, daß die Anwendungen nur geringer Spannungen zuließ. Der Preis des Osmiums war außerdem so hoch, daß die leicht zerbrechliche Osmiumlampe etwa 10 mal so viel kostete wie eine Kohlenfadenlampe.

Als nächste Metallfadenlampe erschien im Jahre 1905 die Tantallampe von Siemens und Halske auf dem Markt. Mit ihr war mit einem Schlage die große Empfindlichkeit des Metallfadens beseitigt; der Glühkörper der Tantallampe besteht nämlich aus einem gezogenen Tantaldraht. Eine verhältnismäßig hohe Leitfähigkeit des Tantals machte zwar auch hier zunächst Schwierigkeit, Lampen für Spannungen bis 220 Volt zu bauen, weil der Faden hierbei sehr lang wurde. Durch Unterbringung eines Hakengestells im Innern der Lampe wurde diese Unbequemlichkeit jedoch bald behoben. Die Tantallampe verbraucht weniger als die Hälfte an Energie wie die Kohlenfadenlampe. Eine 16 kerzige Tantallampe verbraucht beispielsweise 25 Watt und eine gleich starke Kohlenfadenlampe 52,8 Watt. Die Tantallampe kann in jeder Lage brennen und ist gegen Erschütterungen, wie sie z. B. in einer Panzerbatterie oder auf einem Kriegsschiff vorkommen, unempfindlich.

Bald nach Einführung der Tantallampe tauchten eine ganze Reihe sogenannter Metallfadenlampen auf, deren Glühfäden zumeist aus Wolfram hergestellt wurden. Die bekannteste Vertreterin dieser Lampengattung war die Osramlampe. Diese Lampen sind hinsichtlich des Wattverbrauchs noch wirtschaftlicher als Tantallampen; indessen sind ihre Fäden sehr zerbrechlich; sie hatten annähernd wieder die gleiche Empfindlichkeit wie die Osmiumlampen. Da es nicht gelang, das Wolfram in gleicher Weise wie Tantal zu feinen Fäden zu ziehen, wurde Wolframpulver mit einem Bindemittel zu einer Paste verarbeitet und dieser Brei dann durch sehr feine Düsen gepreßt, so daß sehr feine Fäden entstanden. Diese haardünnen Fäden wurden getrocknet und einem Glühprozeß unterworfen, durch welchen die Wolframstäubchen wieder zu einer ganz dünnen, zusammenhängenden Masse in Drahtform zusammengesintert wurden. Es

leuchtet ohne weiteres ein, daß es sehr schwierig ist, auf diese Weise haltbare Glühfäden herzustellen. Die gute Leitfähigkeit des Metalls erfordert ferner nicht nur sehr dünne, sondern auch recht lange zusammenhängende Fäden; 50 cm und darüber, was die Schwierigkeit der Herstellung noch vergrößert.

Die neueste Schöpfung auf dem Gebiete der Glühlampentechnik ist die Wolframlampe mit gezogenem Glühdraht. Die Firma Siemens und Halske erreichte das langerstrebte Ziel zuerst, wenn auch nicht in vollkommener Weise. Sie mischte dem spröden Wolframpulver Nickel bei und verdampfte dieses aus den gezogenen Metallfäden später in einem besonderen Glühprozeß. Da dieses Verfahren immerhin umständlich war, ließ man es gerne fallen, als von Amerika die Kunde kam, daß es gelungen sei, reines Wolfram zu haardünnen Drähten zu ziehen. Da sich auch andere Firmen, z. B. die Auergesellschaft und die A. E. G., mit der Lösung dieses Problems befaßten und wertvolle Erfahrungen und Patente besaßen, so erlebte die Welt vor etwa einem Jahre die sehr bemerkenswerte Tatsache, daß die größten und mächtigsten Elektrizitätsfirmen der Welt ihre Patente gegenseitig austauschten und beschlossen, unter gegenseitiger Unterstützung nach dem gleichen Verfahren eine erstklassige Glühlampe mit gezogenem Wolframdraht herzustellen und zu vertreiben.

Die Wolframlampe mit gezogenem Metallfaden verzehrt für die Hefnerkerze (HK.) nur 1 Watt gegenüber 1,5 Watt der Tantallampe und 3,3 Watt der Kohlenfadenlampe. Die Ersparnis an elektrischer Energie beträgt gegenüber der Kohlenfadenlampe also rund 70 v. H., wie dies bei den nach dem Pasteverfahren hergestellten Wolframlampen schon behauptet wurde, aber nicht ganz zutreffend war, weil diese Lampen in den kleineren Lichtstärken für 10 und 16 HK. bei den gebräuchlichen Spannungen nicht hergestellt werden konnten. Man war zwar in der Lage, durch Verwendung einer höherkerzigen Wolframlampe die Beleuchtung zu verbessern, aber nicht den Stromverbrauch herabzusetzen. Die gebogenen Wolframfäden gestatten die Herstellung aller gebräuchlichen Lampengrößen für die üblichen Spannungen und lassen die Stromersparnis von 70 v. H. voll zur Geltung kommen. Hinsichtlich der Haltbarkeit des Glühkörpers steht die neue Wolframlampe der Tantallampe kaum und der Kohlenfadenlampe nur wenig nach. Immerhin haben diese Lampen für gewisse Zwecke auch jetzt noch ihre Vorzüge.

Der auffallend geringe Stromverbrauch der neuen Metallfadenlampen gegenüber den Kohlenfadenlampen liegt in der verschiedenen hohen Temperatur der glühenden Fäden. Wenn Kohlenfäden über 1300° C. erhitzt werden, so zerstäuben sie und brennen bald durch. Wolframfäden vertragen dagegen eine Temperatur von etwa 2000° C., ohne zu schmelzen. Da bei einem Temperaturleuchter mit der Temperatur auch das Verhältnis der sichtbaren Strahlung zur Gesamtstrahlung wächst, so ergibt sich bei der um rund 30 v. H. höheren Temperatur eine um 70 v. H. höhere Lichtausbeute. Der Preis einer gewöhnlichen Wolframglühlampe beträgt durchschnittlich 1,50 M. und die Nutzbrenndauer 1000 Stunden und darüber. Die Benennung der Glühlampen mit gezogenen Wolframfäden ist bei den verschiedenen Fabriken verschieden. Siemens und Halske nennen sie beispielsweise Wotanlampe; wobei die Silbe Wo das Vorhandensein des Wolframfadens und die Silbe tan den charakteristischen Fadenträger der Tantallampe bezeichnen soll. Die A. E. G. vertreibt Metalldrahtlampen,

# Der gegenwärtige Stand der Glühlampentechnik.

Die Anzahl der verschiedenen Glühlampenarten hat im Laufe der letzten 6 Jahre eine solche Höhe erreicht, daß es für den Nichtelektrotechniker kaum noch möglich ist, sich ein klares Bild zu machen von der Güte und der Beschaffenheit der einzelnen Fabrikate. Neben den altbewährten Kohlenfadenlampen, deren Glühkörper aus verkohlter Cellulose besteht, werden zurzeit dünne Fäden (Drähte) aus schwer schmelzbaren Metallen, und zwar Osmium, Tantal, Wolfram, Zirkonium, Titan, Iridium, Silizium, und aus verschiedenen Legierungen des Wolframs, wie Wolfram-Osmium (Osramlampe), Wolfram-Molybdän, Wolfram-Zirkonium, Wolfram-Tellusium, Wolfram-Tantal, hergestellt.

Nachdem die von dem Amerikaner Edison erfundene Kohlenfadenlampe 20 Jahre hindurch allein das Feld behauptet hatte, erschien um die Jahrhundertwende als erste brauchbare Metallfadenlampe die Osmium-Lampe. Ihre Einführung bedeutete hinsichtlich des Stromverbrauches eine wesentliche Verbilligung des elektrischen Lichtes. Diesem Vorteil standen aber erhebliche Nachteile gegenüber; nämlich die große Empfindlichkeit des sehr dünnen, beim Brennen weichwerdenden Glühfadens und das hohe Leitungsvermögen des Osmiums, daß die Anwendungen nur geringer Spannungen zuließ. Der Preis des Osmiums war außerdem so hoch, daß die leicht zerbrechliche Osmiumlampe etwa 10 mal so viel kostete wie eine Kohlenfadenlampe.

Als nächste Metallfadenlampe erschien im Jahre 1905 die Tantallampe von Siemens und Halske auf dem Markt. Mit ihr war mit einem Schlage die große Empfindlichkeit des Metallfadens beseitigt; der Glühkörper der Tantallampe besteht nämlich aus einem gezogenen Tantaldraht. Eine verhältnismäßig hohe Leitfähigkeit des Tantals machte zwar auch hier zunächst Schwierigkeit, Lampen für Spannungen bis 220 Volt zu bauen, weil der Faden hierbei sehr lang wurde. Durch Unterbringung eines Hakengestells im Innern der Lampe wurde diese Unbequemlichkeit jedoch bald behoben. Die Tantallampe verbraucht weniger als die Hälfte an Energie wie die Kohlenfadenlampe. Eine 16 kerzige Tantallampe verbraucht beispielsweise 25 Watt und eine gleich starke Kohlenfadenlampe 52,8 Watt. Die Tantallampe kann in jeder Lage brennen und ist gegen Erschütterungen, wie sie z. B. in einer Panzerbatterie oder auf einem Kriegsschiff vorkommen, unempfindlich.

Bald nach Einführung der Tantallampe tauchten eine ganze Reihe sogenannter Metallfadenlampen auf, deren Glühfäden zumeist aus Wolfram hergestellt wurden. Die bekannteste Vertreterin dieser Lampengattung war die Osramlampe. Diese Lampen sind hinsichtlich des Wattverbrauchs noch wirtschaftlicher als Tantallampen; indessen sind ihre Fäden sehr zerbrechlich; sie hatten annähernd wieder die gleiche Empfindlichkeit wie die Osmiumlampen. Da es nicht gelang, das Wolfram in gleicher Weise wie Tantal zu feinen Fäden zu ziehen, wurde Wolframpulver mit einem Bindemittel zu einer Paste verarbeitet und dieser Brei dann durch sehr feine Düsen gepreßt, so daß sehr feine Fäden entstanden. Diese haardünnen Fäden wurden getrocknet und einem Glühprozeß unterworfen, durch welchen die Wolframstäubchen wieder zu einer ganz dünnen, zusammenhängenden Masse in Drahtform zusammengesintert wurden. Es

leuchtet ohne weiteres ein, daß es sehr schwierig ist, auf diese Weise [illegible]bare Glühfäden herzustellen. Die gute Leitfähigkeit des Metalls [illegible] ferner nicht nur sehr dünne, sondern auch recht lange zusammenhängende Fäden; 50 cm und darüber, was die Schwierigkeit der Herstellung [illegible] vergrößert.

Die neueste Schöpfung auf dem Gebiete der Glühlampen[illegible] die Wolframlampe mit gezogenem Glühdraht. Die Firma S[illegible] und Halske erreichte das langerstrebte Ziel zuerst, [illegible] in vollkommener Weise. Sie mischte dem spröden Wolfram[illegible] bei und verdampfte dieses aus den gezogenen Metallfäden [illegible] besonderen Glühprozeß. Da dieses Verfahren immer[illegible] ließ man es gerne fallen, als von Amerika die Kunde kam, [illegible] sei, reines Wolfram zu haardünnen Drähten zu ziehen. [illegible] andere Firmen, z. B. die Auergesellschaft und [illegible] Lösung dieses Problems befaßten und wertvolle Erfahrungen [illegible] besaßen, so erlebte die Welt vor etwa einem Jahr [illegible]werte Tatsache, daß die größten und mächtigsten [illegible] Welt ihre Patente gegenseitig austauschten und [illegible]seitiger Unterstützung nach dem gleichen Verfahren [illegible] Glühlampe mit gezogenem Wolframdraht herstellen [illegible]

Die Wolframlampe mit gezogenem Metallfaden [illegible]kerze (HK.) nur 1 Watt gegenüber 1,5 Watt der [illegible] der Kohlenfadenlampe. Die Ersparnis [illegible] gegenüber der Kohlenfadenlampe also rund [illegible] dem Pasteverfahren hergestellten Wolfram[illegible] aber nicht ganz zutreffend war, weil die [illegible] stärken für 10 und 16 HK. bei den [illegible] gestellt werden konnten. Man war zwar [illegible] einer höherkerzigen Wolframlampe [illegible] nicht den Stromverbrauch herabzusetzen [illegible] gestatten die Herstellung aller [illegible] üblichen Spannungen und lassen die [illegible] Geltung kommen. Hinsichtlich der [illegible] neue Wolframlampe der Tantallampe [illegible] wenig nach. Immerhin haben die [illegible] noch ihre Vorzüge.

Der auffallend geringe Strom[illegible] gegenüber den Kohlenfadenlampen [illegible] Temperatur der glühenden Fäden [illegible] hitzt werden, so zerstäuben sie [illegible]n- vertragen dagegen eine Temperatur [illegible] Ge- Da bei einem Temperatur[illegible] daraus der sichtbaren Strahlung [illegible] Fach- der um rund 30 v. H. höhere [illegible]halb von ausbeute. Der Preis einer [illegible]ische Feld- schnittlich 1,50 M. und [illegible] ausgerüstet, Benennung der Glühlampen [illegible]chütz bewährt schiedenen Fabriken [illegible]denen Kanonen beispielsweise Wotan [illegible]änderung der Wolframfadens und [illegible] ins Auge Tantallampe bez[illegible]essen kein

während die Auergesellschaft den Namen Osramlampe auch für diese neue Lampengattung beibehalten hat.

Die militärische Anwendung des elektrischen Glühlichts ist besonders in Festungen und auf Kriegsschiffen eine sehr vielseitige.

Die großen Vorzüge der Glühlampenbeleuchtung gegenüber der dürftigen Lichterzeugung durch Kerzen oder Öllampen, die in Kasematten und in den schwer zu lüftenden Panzertürmen die ohnehin nicht reine Luft noch mehr verschlechtern, haben dem elektrischen Licht sehr rasch das Feld erobert. Durch Einführung der neuen sparsamer brennenden Lampen ergibt sich bei diesen Anlagen der Vorteil, daß bei Neuausführungen die Kraftstationen kleiner und billiger ausfallen, und daß bei den bestehenden Anlagen die Beleuchtung im ganzen, besonders auch hinsichtlich des Vorfeldes, ohne Vergrößerung der Kraftstelle verbessert werden kann. Da die Glühlampe ein Verbrauchsartikel ist, so kann der Austausch nach Aufbrauch der vorhandenen Bestände ohne jede Störung oder Änderung vor sich gehen.

Der verhältnismäßig geringe Energiebedarf der Wolframlampen hat weiterhin zur Fabrikation hochkerziger Lampen geführt, die an Stelle der bisher vorgesehenen kleinen Bogenlampen zur Beleuchtung von Sammel- und Arbeitsplätzen, Kasernenhöfen, Schanzzeugdepots, Brückenstellen, Bahnsteigen und dergl. verwendbar sind. Diese 500 bis 1000 kerzigen Glühlampen haben vor den gleich lichtstarken Bogenlampen den Vorteil, daß sie fast gar keiner Wartung bedürfen, und daß auch die Kosten für Lampenersatz hinter denen der Beschaffung von Kohlenstiften zurückbleiben; während der Energiebedarf für eine bestimmte Lichtstärke bei beiden ungefähr gleich ist. M.

## Mitteilungen

**Österreich-Ungarn. Bronze- oder Stahlrohr?** Anscheinend ist in der Donaumonarchie die langumstrittene Frage, ob Bronze- oder Stahlrohre, an einem entscheidenden Punkte angelangt. Sowohl in den militärischen Zeitschriften wie in der Tagespresse wird für oder gegen das hergebrachte Kanonenmetall zu Felde gezogen. Während in allen anderen Staaten seit Jahrzehnten die Überzeugung feststeht, daß für neuzeitige Geschütze allein der Stahl geeignet sei, hielt man in Österreich mit großer Zähigkeit an der Bronze fest. In der „Neuen Freien Presse" veröffentlichte kürzlich „ein hoher Artillerieoffizier" einen Aufsatz, in dem er die Gründe erörtert, aus denen ein Aufgeben der Bronze als Rohrmetall nötig sei; wir teilen das Wichtigste daraus mit. Infolge der geringen absoluten Widerstandsfähigkeit der Bronze gegen die sehr hohen Gasspannungen der neuzeitigen Pulversorten und wegen der großen Empfindlichkeit gegen die hohen Wärmegrade der Stichflamme der Pulvergase läßt die Schmiedebronze nur die Verwendung eigens zusammengesetzter, wenig kräftigwirkender Pulversorten zu. Es ist nicht möglich, höhere Anfangsgeschwindigkeiten zu erreichen; so beträgt die Anfangsgeschwindigkeit der 8 cm-Feldkanone M 5 nur 500 m, in Wirklichkeit sogar nur 492 bis 496 m, während bei gleichkalibrigen Kanonen mit Stahlrohren anderer Staaten die Geschwindigkeit um 60 bis 100 m größer ist. Die Notwendigkeit, die ballistische Leistung der

derzeitigen Geschütze zu erhöhen, hat die Entscheidung herbeigeführt, bei Neuherstellung von Geschützen die Rohre aus Stahl zu machen. Als erste Anschaffung von Stahlrohren bei neuen Kanonen dürften zweifellos jene bei den neuen Gebirgskanonen in Betracht kommen, die weiteren Anschaffungen dürften der Umbewaffnung der 10 cm-Feld- und Gebirgshaubitzen M 99 gelten. Da die 15 cm-Haubitze der schweren Artillerie des Feldheeres zu unbeweglich und zu rückständig ist, verlautet, daß als künftiges Geschütz eine 12.5 cm-Haubitze in Aussicht genommen ist, was eine glückliche Lösung dieser Frage, besonders hinsichtlich der Kaliberfrage, zu sein scheint. Der „höhere Artillerieoffizier" möge es uns nicht verübeln, wenn wir diese Lösung als höchst unglücklich ansehen würden. Jeder Artillerist weiß, daß eine 12 cm-Haubitze neben einer 10 cm-Haubitze (welche die Bewaffnung der österreichischen Feldhaubitzbatterien bildet) überflüssig ist, weil ihre Wirkung der der letzteren zu wenig überlegen ist. Nur eine 15 cm-Haubitze kann eine Wirkung erzielen, die gegen alle Ziele des Feldkrieges, auch gegen stark befestigte Feldstellungen, ausreicht. Deshalb gerade haben Deutschland, Frankreich, Rußland, Italien eine 15 cm-Haubitze für ihre schwere Artillerie gewählt. Daß diese auch in schwierigem Gelände den Truppenbewegungen zu folgen vermag, haben jahrelange Erfahrungen einwandfrei bewiesen. Kehren wir nach dieser Abschweifung zu dem Inhalt des Aufsatzes zurück. Die 8 cm-Feldkanone M 5 bleibt als einziges Geschützmuster mit Bronzerohr in der Ausrüstung des Heeres, da die Einführung von Stahlrohren mit Rücksicht auf die Geldmittel in absehbarer Zeit nicht in Betracht kommen kann. Bei der Festungsartillerie ist vor allem die Beschaffung von wirkungsfähigen, aber beweglichen Mörsern geplant; als solcher ist ein 30.5 cm in Aussicht genommen. Das Geschütz soll mit Kraftzug gefahren und gegebenenfalls auch bei der schweren Artillerie eingeteilt werden. Dringend nötig ist ferner das Ausscheiden der veralteten 12, 15 und 18 cm-Bronzegeschütze aus den Belagerungsartillerieparks, da sie als brauchbar nicht mehr angesehen werden können. Aus Gründen der Mittelbewilligung dürfte die Umbewaffnung der Festungsartillerie einen langen Zeitraum beanspruchen. Der Gesamtbedarf für die in Aussicht genommene Neubewaffnung der Artillerie wird auf 250 Mill. Kr. zu veranschlagen sein. Hoffen wir, daß unsere österreichischen Verbündeten bald und mit Tatkraft an die als notwendig erkannte Aufgabe herantreten.

**Italien. Artilleristisches.** Aus Tageszeitungen wurde vor einiger Zeit bekannt, daß die italienische Heeresverwaltung für die noch mit dem alten 75 A-Geschütz (Stahlkanone von 75 mm Rohrweite in Federspornlafette italienischer Herkunft aus dem Jahre 1901) bewaffneten 93 Feldbatterien das Deportgeschütz der Firma Châtillon-Commentry angenommen habe. Selbstverständlich wurde dies als ein bedeutender Erfolg der französischen Waffenindustrie weidlich ausposaunt, und da in dem Wettbewerb auch deutsche Geschütze vorgeführt wurden, so folgerten die deutschfeindlichen Blätter daraus die Unterlegenheit der deutschen Geschützfabriken Wie es bei der den Fachmann überraschenden Wahl des Deportgeschützes zuging, dürfte deshalb von allgemeinem Interesse sein. Bekanntlich sind seit 1906 100 italienische Feldbatterien mit dem Kruppschen Rohrrücklaufgeschütz M/1906 ausgerüstet, welches nach italienischem Urteil sich als ganz vortreffliches Geschütz bewährt hat. Da die Bewaffnung der Feldartillerie mit zwei so verschiedenen Kanonen natürlich nicht bestehen bleiben konnte, wurde zunächst eine Umänderung der Stahlkanone, Verwendung des Rohres in einer Rohrrücklauflafette, ins Auge gefaßt. Die in dieser Richtung angestellten Versuche hatten indessen kein

befriedigendes Ergebnis; es zeigte sich, daß das Rohr aus italienischem Ternistahl den Anforderungen an ein Schnellfeuer keineswegs gewachsen war. Außerdem stellte es sich heraus, daß die Kosten der Umänderung in keinem Verhältnis zu den durch Beibehalt des veralteten Rohres erzielten Ersparnissen stehen würden. Es wurde also eine Neubewaffnung beschlossen mit der Maßgabe, daß das neue Geschütz die Munition des Geschützes M/1906 verschießen müsse. Die doch eigentlich recht nahe liegende Maßregel, die 93 Batterien ebenfalls mit dem Geschütz M/1906 zu bewaffnen, wurde nicht beliebt, offenbar auf Einspruch der italienischen Industrie, die selbst an der Lieferung beteiligt sein wollte. Zuerst standen im Herbst und Winter 1910/11 Versuche mit einem von der Firma Schneider gebauten Rohrvorlaufgeschütz und einem von der Firma Châtillon-Commentry gebauten Deport-Geschütz mit spreizbaren Lafettenwänden statt. Beide Fabriken hatten zugesichert, daß im Falle der Annahme das Geschütz in Italien hergestellt werden sollte. Die Versuche hatten kein befriedigendes Ergebnis, insbesondere war das Rohrvorlaufgeschütz gänzlich ungeeignet und wurde durch ein Rohrrücklaufgeschütz der Firma ersetzt. Im Sommer 1911 trat auch Krupp in den Wettbewerb ein mit einem an seine Kanone M/1906 angelehnten Geschütz, welches natürlich die neuesten Verbesserungen und Einrichtungen aufwies. Die Versuche wurden vor einer eigens dazu eingesetzten Kommission unter Vorsitz des Generals Radicati di Marmonti abgehalten und bestanden in Schieß- und Fahrversuchen auf dem Schießplatz Ciriė und in wechselndem Gelände. Das Schneidersche Geschütz kam wegen seiner Mängel nicht in Frage, das Kruppsche hatte vor dem Deportschen den Vorzug geringeren Gewichts in Feuerstellung (960 kg gegen 1100 kg), einfacherer Bedienung und schließlich großer Ähnlichkeit mit dem eingeführten Geschütz M/1906. Leider starb kurz nach Beendigung der Versuche der Vorsitzende der Kommission, der dem Kruppschen Gerät, wie verlautete, den Vorzug gab. Die Firma Châtillon-Commentry hatte während der Versuche eine Vereinigung italienischer Firmen gebildet, welche sich zur Übernahme ihres Geschützes und seiner Herstellung bis Mitte 1913 bereit erklärte. Diese Möglichkeit der Herstellung im eigenen Lande und Beschäftigung der heimischen Industrie dürfte für die Wahl des Geschützes ausschlaggebend gewesen sein. Ob die italienische Industrie dieser Aufgabe gewachsen ist, erscheint zweifelhaft, da sie keine Erfahrung in der Fabrikation von Kanonenstahl hat und die Terni-Fabrik, welche die Rohre liefern soll, nach den früheren Erfahrungen dazu nicht imstande ist. Auffällig ist es jedenfalls, daß die Regierung bei Krupp 12 vollständige Batterien mit Fahrzeugen bestellt hat, und zwar von der bei dem Wettbewerb vorgeführten Bauart. Der Entschluß der Regierung, das Deport-Geschütz zu wählen, findet natürlich bei der italienischen Industrie lebhaften Beifall, weniger aber im Heere, in dessen Kreisen man auf die großen Bedenken hinweist, welche die Bewaffnung der Feldartillerie mit zwei so verschiedenen Geschützen selbstredend hervorrufen muß. Man denke nur an die Schwierigkeiten der Ausbildung, an die Unkenntnis des einen oder des anderen Geräts durch die Reservisten bei der Mobilmachung und den Ersatz des Geräts im Felde. In der Tat sind diese Bedenken so schwerwiegend, daß der Entschluß der italienischen Heeresverwaltung kaum begreiflich erscheint. — In der „Revue militaire suisse" sind zum ersten Male nähere Angaben über die italienische schwere Feldhaubitze veröffentlicht, welche die Bewaffnung des Schweren Feldhaubitz-Regiments in Casale bildet. Der italienische Berichterstatter sagt von diesem Geschütz: „Damit haben wir ein Geschütz erhalten von großer Wirkung, verbunden mit einer Beweglichkeit, um den

Truppenbewegungen folgen zu können, beinahe wie bei einem Feldgeschütz." Die Haubitze ist ein Kruppsches Erzeugnis. Das Rohr hat Schubkurbelkeilverschluß, ständig langen Rohrrücklauf mit zurückverlegten Schildzapfen und Schutzschild mit beweglicher Rohrschartenblende. Für den Marsch läßt sich das Rohr in ein auf den Lafettenwänden befindliches Marschlager zurückziehen. Die größte Erhöhung beträgt etwa 40°, entsprechend einer größten Schußweite von 6500 m. Die Richteinrichtung hat ein Rundblickfernrohr. Die Feuergeschwindigkeit beträgt 10 bis 12 Schuß in der Minute.

Zahlenangaben:

| | | |
|---|---|---|
| Gewicht des Rohres | 870 | kg |
| „ der Lafette | 1360 | „ |
| „ des Geschützes in Feuerstellung | 2360 | „ |
| „ der Geschützprotze | 620 | „ |
| „ des Geschützfahrzeuges ohne (3 Mann) Bedienung | 2980 | „ |
| „ der Munitionswagenprotze (mit 11 Schuß) | 1100 | „ |
| „ des Munitionshinterwagens (mit 20 Schuß) | 1500 | „ |
| „ des Munitionswagens ohne (5 Mann) Bedienung | 2600 | „ |

Munition: Stählernes Minenschrapnell mit 1300 Kugeln zu 16 g Gewicht; Sprengladung etwa 9 kg Trinitrotoluol. 5 Teilkartuschen in der Kartuschhülse. Anfangsgeschwindigkeiten von 160 bis 300 m.

**Frankreich. Neue Linienschiffe.** Bekanntlich haben 4 Staaten, nämlich Österreich, Italien, Rußland und die Vereinigten Staaten von Nordamerika auf ihren neuesten im Bau befindlichen Schlachtschiffen den Drillingsturm angenommen, um durch eine Beschränkung der Turmzahl die für notwendig erachtete Vermehrung der schweren Geschütze ohne zu große Zunahme an Wasserverdrangs zu ermöglichen und vielleicht auch um eine Verstärkung des Bug- und Heckfeuers herbeizuführen. Frankreich scheint diese Aufstellung der Geschütze zu dreien, die übrigens noch nirgends eine praktische Erprobung durchgemacht hat, noch übertrumpfen zu wollen, denn nach einer Mitteilung des „Figaro" vom 18. Juli 1912 hat der „Conseil supérieur de la marine" sich endgültig für die Bestückung der vier 1913 auf Stapel zu legenden Schlachtschiffe mit zwölf 34 cm-Kanonen in 3 Viergeschütztürmen in Mittschiffslinie entschieden. Die Schiffe sollen wahre „superdreadnoughts" werden; ihr Wasserverdrang soll auf 25 500 tons steigen, die Geschwindigkeit wie bisher 21 Knoten betragen. Namentlich aber bezüglich der Bestückung sollen sie den im Bau befindlichen Schiffen weit überlegen sein. Letztere sind die 4 Linienschiffe „Paris", „France", „Courbet" und „Jean Bart" mit je 12 30,5 cm-Kanonen L/05 und 22 14 cm-Kanonen L/45, sowie „Bretagne", „Province" und „Lorient" mit je 10 34 cm-Kanonen L/45 und 22 14 cm-Kanonen L/45. Von dem Viergeschützturm verspricht man sich folgende Vorteile: Er kann durch eine Wand in zwei getrennte Räume zerlegt werden, wodurch ihm die Vorteile des Zwillingsturms bezüglich Munitionsersatz und Feuergeschwindigkeit zugute kommen. Ferner ist es wegen der erzielten Gewichsersparnis möglich, den Turm mit stärkstem Panzerschutz zu versehen: seine Feuerkraft ist durch die Vereinigung von 4 schwersten Geschützen anderen Türmen erheblich überlegen und schließlich kann sein Gewicht besser ausbalanziert werden. Eine Verminderung der Bedienungsmannschaften soll ebenfalls möglich sein. Diese dem Viergeschützturm zuerkannten Vorzüge begegnen aber bei den Offizieren und Ingenieuren der Flotte erheblichen Zweifeln. Wenn man auch ein Gewichtsersparnis zugeben will, so muß doch die gewaltige Erschütterung bedacht werden, die beim gleichzeitigen Abfeuern von 4 schweren Ge-

befriedigendes Ergebnis; es zeigte sich, daß das Rohr aus italienischem Ternistahl den Anforderungen an ein Schnellfeuer keineswegs gewachsen war. Außerdem stellte es sich heraus, daß die Kosten der Umänderung in keinem Verhältnis zu den durch Beibehalt des veralteten Rohres erzielten Ersparnissen stehen würden. Es wurde also eine Neubewaffnung beschlossen mit der Maßgabe, daß das neue Geschütz die Munition des Geschützes M/1906 verschießen müsse. Die doch eigentlich recht nahe liegende Maßregel, die 93 Batterien ebenfalls mit dem Geschütz M/1906 zu bewaffnen, wurde nicht beliebt, offenbar auf Einspruch der italienischen Industrie, die selbst an der Lieferung beteiligt sein wollte. Zuerst standen im Herbst und Winter 1910/11 Versuche mit einem von der Firma Schneider gebauten Rohrvorlaufgeschütz und einem von der Firma Châtillon-Commentry gebauten Deport-Geschütz mit spreizbaren Lafettenwänden statt. Beide Fabriken hatten zugesichert, daß im Falle der Annahme das Geschütz in Italien hergestellt werden sollte. Die Versuche hatten kein befriedigendes Ergebnis, insbesondere war das Rohrvorlaufgeschütz gänzlich ungeeignet und wurde durch ein Rohrrücklaufgeschütz der Firma ersetzt. Im Sommer 1911 trat auch Krupp in den Wettbewerb ein mit einem an seine Kanone M/1906 angelehnten Geschütz, welches natürlich die neuesten Verbesserungen und Einrichtungen aufwies. Die Versuche wurden vor einer eigens dazu eingesetzten Kommission unter Vorsitz des Generals Radicati di Marmonti abgehalten und bestanden in Schieß- und Fahrversuchen auf dem Schießplatz Ciriè und in wechselndem Gelände. Das Schneidersche Geschütz kam wegen seiner Mängel nicht in Frage, das Kruppsche hatte vor dem Deportschen den Vorzug geringeren Gewichts in Feuerstellung (960 kg gegen 1100 kg), einfacherer Bedienung und schließlich großer Ähnlichkeit mit dem eingeführten Geschütz M/1906. Leider starb kurz nach Beendigung der Versuche der Vorsitzende der Kommission, der dem Kruppschen Gerät, wie verlautete, den Vorzug gab. Die Firma Châtillon-Commentry hatte während der Versuche eine Vereinigung italienischer Firmen gebildet, welche sich zur Übernahme ihres Geschützes und seiner Herstellung bis Mitte 1913 bereit erklärte. Diese Möglichkeit der Herstellung im eigenen Lande und Beschäftigung der heimischen Industrie dürfte für die Wahl des Geschützes ausschlaggebend gewesen sein. Ob die italienische Industrie dieser Aufgabe gewachsen ist, erscheint zweifelhaft, da sie keine Erfahrung in der Fabrikation von Kanonenstahl hat und die Terni-Fabrik, welche die Rohre liefern soll, nach den früheren Erfahrungen dazu nicht imstande ist. Auffällig ist es jedenfalls, daß die Regierung bei Krupp 12 vollständige Batterien mit Fahrzeugen bestellt hat, und zwar von der bei dem Wettbewerb vorgeführten Bauart. Der Entschluß der Regierung, das Deport-Geschütz zu wählen, findet natürlich bei der italienischen Industrie lebhaften Beifall, weniger aber im Heere, in dessen Kreisen man auf die großen Bedenken hinweist, welche die Bewaffnung der Feldartillerie mit zwei so verschiedenen Geschützen selbstredend hervorrufen muß. Man denke nur an die Schwierigkeiten der Ausbildung, an die Unkenntnis des einen oder des anderen Geräts durch die Reservisten bei der Mobilmachung und den Ersatz des Geräts im Felde. In der Tat sind diese Bedenken so schwerwiegend, daß der Entschluß der italienischen Heeresverwaltung kaum begreiflich erscheint. — In der „Revue militaire suisse" sind zum ersten Male nähere Angaben über die italienische schwere Feldhaubitze veröffentlicht, welche die Bewaffnung des Schweren Feldhaubitz-Regiments in Casale bildet. Der italienische Berichterstatter sagt von diesem Geschütz: „Damit haben wir ein Geschütz erhalten von großer Wirkung, verbunden mit einer Beweglichkeit, um den

Truppenbewegungen folgen zu können, beinahe wie bei einem Feldgeschütz." Die Haubitze ist ein Kruppsches Erzeugnis. Das Rohr hat Schubkurbelkeilverschluß, ständig langen Rohrrücklauf mit zurückverlegten Schildzapfen und Schutzschild mit beweglicher Rohrschartenblende. Für den Marsch läßt sich das Rohr in ein auf den Lafettenwänden befindliches Marschlager zurückziehen. Die größte Erhöhung beträgt etwa 40°, entsprechend einer größten Schußweite von 6500 m. Die Richteinrichtung hat ein Rundblickfernrohr. Die Feuergeschwindigkeit beträgt 10 bis 12 Schuß in der Minute.

Zahlenangaben:

| | | |
|---|---|---|
| Gewicht des Rohres | . . . . . . . . . . . . . . . . . | 870 kg |
| „ der Lafette | . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1360 „ |
| „ des Geschützes in Feuerstellung | . . . . . . . | 2360 „ |
| „ der Geschützprotze | . . . . . . . . . . . . . . | 620 „ |
| „ des Geschützfahrzeuges ohne (3 Mann) Bedienung | | 2980 „ |
| „ der Munitionswagenprotze (mit 11 Schuß) | . . . . | 1100 „ |
| „ des Munitionshinterwagens (mit 20 Schuß) | . . . | 1500 „ |
| „ des Munitionswagens ohne (5 Mann) Bedienung | . | 2600 „ |

Munition: Stählernes Minenschrapnell mit 1300 Kugeln zu 16 g Gewicht; Sprengladung etwa 9 kg Trinitrotoluol. 5 Teilkartuschen in der Kartuschhülse. Anfangsgeschwindigkeiten von 160 bis 300 m.

**Frankreich. Neue Linienschiffe.** Bekanntlich haben 4 Staaten, nämlich Österreich, Italien, Rußland und die Vereinigten Staaten von Nordamerika auf ihren neuesten im Bau befindlichen Schlachtschiffen den Drillingsturm angenommen, um durch eine Beschränkung der Turmzahl die für notwendig erachtete Vermehrung der schweren Geschütze ohne zu große Zunahme an Wasserverdrangs zu ermöglichen und vielleicht auch um eine Verstärkung des Bug- und Heckfeuers herbeizuführen. Frankreich scheint diese Aufstellung der Geschütze zu dreien, die übrigens noch nirgends eine praktische Erprobung durchgemacht hat, noch übertrumpfen zu wollen, denn nach einer Mitteilung des „Figaro" vom 18. Juli 1912 hat der „Conseil supérieur de la marine" sich endgültig für die Bestückung der vier 1913 auf Stapel zu legenden Schlachtschiffe mit zwölf 34 cm-Kanonen in 3 Viergeschütztürmen in Mittschiffslinie entschieden. Die Schiffe sollen wahre „superdreadnoughts" werden; ihr Wasserverdrang soll auf 25 500 tons steigen, die Geschwindigkeit wie bisher 21 Knoten betragen. Namentlich aber bezüglich der Bestückung sollen sie den im Bau befindlichen Schiffen weit überlegen sein. Letztere sind die 4 Linienschiffe „Paris", „France", „Courbet" und „Jean Bart" mit je 12 30,5 cm-Kanonen L/05 und 22 14 cm-Kanonen L/45, sowie „Bretagne", „Province" und „Lorient" mit je 10 34 cm-Kanonen L/45 und 22 14 cm-Kanonen L/45. Von dem Viergeschützturm verspricht man sich folgende Vorteile: Er kann durch eine Wand in zwei getrennte Räume zerlegt werden, wodurch ihm die Vorteile des Zwillingsturms bezüglich Munitionsersatz und Feuergeschwindigkeit zugute kommen. Ferner ist es wegen der erzielten Gewichsersparnis möglich, den Turm mit stärkstem Panzerschutz zu versehen; seine Feuerkraft ist durch die Vereinigung von 4 schwersten Geschützen anderen Türmen erheblich überlegen und schließlich kann sein Gewicht besser ausbalanziert werden. Eine Verminderung der Bedienungsmannschaften soll ebenfalls möglich sein. Diese dem Viergeschützturm zuerkannten Vorzüge begegnen aber bei den Offizieren und Ingenieuren der Flotte erheblichen Zweifeln. Wenn man auch ein Gewichtsersparnis zugeben will, so muß doch die gewaltige Erschütterung bedacht werden, die beim gleichzeitigen Abfeuern von 4 schweren Ge-

schützen entsteht. Auch die Steigerung des Wasserverdrangs auf 25 000 tons wird als bedenklich angesehen, da nicht genügend Docks vorhanden sind und mit Rücksicht auf die Wassertiefe der Häfen und Reeden die Schiffe breiter gebaut werden müßten, um ihren Tiefgang nicht zu vergrößern. Da ferner die Baukosten auf etwa 70 Mill. Francs für ein Schiff steigen würden, halten Marinefachleute den Plan dieser Schiffe für ein großes Wagnis und einen Sprung ins Dunkle.

——, **Panzerkraftwagen.** Im Heere sollen augenblicklich Versuche mit einem Panzerkraftwagen stattfinden, dessen Räder eine kugelsichere Bereifung haben. Letztere soll aus Leder bestehen, mit einer geheimgehaltenen Füllung, die ein Platzen des Reifens beim Auftreffen eines Geschosses ausschließt. Schießversuche sollen dies bewiesen haben. Die Bedienung, 1 Offizier 3 Mann, ist durch Panzerschutz gesichert; das Gewicht des Wagens, von dem 5 im Bau sein sollen, wird auf 3350 kg, seine Geschwindigkeit auf 55 km/std. angegeben.

——, **Neues Fahrradmuster.** Schon während mehrerer Jahre ist über Mängel des jetzigen Musters des zusammenlegbaren Fahrrades geklagt worden. Da man nun jetzt die Absicht hat, den Kavallerie-Divisionen Radfahr-Abteilungen beizugeben, so will man vor Einführung dieser Neuerung an die Beseitigung der Mängel des Fahrrades gehen. Es sind bereits mehrere Muster des zusammenlegbaren Fahrrades aufgestellt worden, die vor allem leichter und dauerhafter als das bisherige Rad sein sollen; sie sind kürzlich einigen Regimentern zum Versuch überwiesen worden. Für diese Versuche sind im Haushaltsplan von 1912 7600 Mk. angefordert worden. M. B.

——, **Versuche mit einem Küraßbezug.** Die Waffenfabrik von Châtellerault hat ein Muster eines Küraßbezuges von dunklem Leinen hergestellt, der die Sichtbarkeit des Kürasses vermindern und das Abprallen von Geschossen, die auf den Küraß treffen, einschränken soll. Der Bezug ist nach Bestimmung des Ministeriums während der diesjährigen Herbstübungen von verschiedenen Regimentern, namentlich von den 2. Kürassieren, auszuprobieren, und zwar hat ihn bei den betreffenden Regimentern stets ein Zug von 20 Reitern über dem Küraß zu tragen. Am Schlusse der Versuche ist an das Ministerium zu berichten. Es handelt sich hauptsächlich darum, festzustellen, ob die Sichtbarkeit des Kürasses durch den Überzug tatsächlich vermindert wird, inwieweit die Erhaltung des Kürasses durch das Tragen des Bezuges günstig oder ungünstig beeinflußt wird und ob aus der Vermehrung des Gewichts Nachteile entstehen. — Die Bezüge sind von den Handwerkern des Regiments nach einem dem Truppenteil von der technischen Kavallerie-Abteilung übersandten Muster anzufertigen. Die entstehenden Kosten werden dem Regiment von der technischen Abteilung zurückerstattet. M. B.

**Rußland. Maschinengewehrtruppen.** Nach den neuesten Bestimmungen soll jedes Regiment Infanterie oder Jäger (mit 4 oder 2 Bataillonen) 1 Maschinengewehr-Kompagnie, die aus 2 Zügen mit je 2 Maschinengewehren besteht, erhalten. Ein vom Regimentskommandeur bestimmter Stabsoffizier oder Hauptmann hat die Oberaufsicht über die M. G.-Kompagnie, an deren Spite ein Hauptmann 2. Klasse oder ein älterer Leutnant steht. Alle zu Zugführern der M. G.-Truppen bestimmten Offiziere müssen mindestens 3 Jahre Dienst bei der Infanterie getan haben. Die M. G.-Schützen werden im April nach ihrer Einstellung aus den Infanterie-Kompagnien ausgewählt, und zwar 3 bis 6 von jeder Kompagnie. Während des Sommers bleiben sie noch bei ihren Kompagnien, erhalten aber hier die erste Anleitung als M. G.-Schützen. Erst bei Entlassung des 2. Jahrganges werden soviel von ihnen zur M. G.-Kompagnie versetzt, als

diese zur Ergänzung ihres Bestandes braucht. Die übrigen bleiben bei ihren Kompagnien und treten erst bei Abgängen in den M. G.-Kompagnien und bei der Mobilmachung zu diesen über. Bei der Reiterei soll jedes gewöhnliche Kavallerie-Regiment eine Abteilung Maschinengewehre zu 3 Zügen erhalten; nach und nach wird diese Anordnung auch auf die Kasakenregimenter ausgedehnt. Die Mannschaften ergänzen sich nach denselben Grundsätzen wie bei der Infanterie. Sowohl bei der Infanterie, wie bei der Reiterei werden die Maschinengewehre auf Tragtieren befördert. M. B.

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft **9.** Übergang über Gewässer. — Ziele und Mittel der modernen Lüftungs- und Heizungstechnik (Forts. u. Schluß). — Die Küstenartillerie der Vereinigten Staaten. — Vorschrift für die Tätigkeit der russischen Feldartillerie im Kampfe (Forts. u. Schluß). — Hundertjahrfeier der Firma Krupp A. G. — Heft **10.** Übergang über Gewässer. — Über Blitzableiteranlagen und Statistik der Blitzschläge. — Die Küstenartillerie der Vereinigten Staaten. — Feldpionierdienst aller Waffen.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft **8.** Erzherzog Karl von Österreich (Schluß). — Zum Entwurfe des Dienstreglements, II. Teil (Felddienst). — Organisatorische und sonstige Neuerungen bei den Landwehren i. J. 1911. — Zur Frage der Einheitsgeschosse. — Die französischen Aktionen in Marokko 1907—1911. Einleitung. I. Besetzung und Pazifikation der Schauja. — Das Flugmeeting bei Aspern.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **8.** Über Schiedsrichterdienst (Schluß). — Gebirgsbrücken, ein Vorschlag zur Verwendung des Fachwerkes beim Notbrückenbau. — Das Deportgeschütz und seine Einführung bei der italienischen Feldartillerie. — Geschützverluste und Geschützabgang in einem Feldzuge. — Die k. u. k. Gebirgsartillerie (Schluß). — Die neue deutsche Winkervorschrift. — Nr. **9.** Befestigte Stellungen. — Das neue Exerzierreglement der englischen Feldartillerie. — Etudes tactiques sur l'artillerie. — Änderungen am deutschen Feldartilleriereglement. — Der Nutzen der Flieger. Vier Beispiele aus dem Kriege 1870/71. — Die Firma Krupp in Essen.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. **8.** Zur Charakteristik Napoleons I. als Mensch. — Die Deutschen und Schweizer in Rußland 1812. — Chronique de France. La réaction triomphe. — Ist die Frage der Einführung von Gewehrstützen endgültig als erledigt zu betrachten? — Die Neugestaltung der russischen Armee nach dem Kriege gegen Japan (Schluß). — Nr. **9.** Zur Charakteristik Napoleons I. als Mensch (Schluß). — Die Deutschen und Schweizer in Rußland 1812 (Schluß). — Chronique de France. La visite de Guillaume II. en Suisse et l'opinion française. — Körperliche Übungen von der frühesten Jugend bis ins späteste Greisenalter; ihr Einfluß auf Gemüt und Charakter. — Ist die Frage der Einführung der Gewehrstützen endgültig als erledigt zu betrachten? (Schluß). — Zwei Tage aus dem Ausmarsch der Infanterie. — Rekrutenschule 6/IV. — Die italienische Alpinitruppe.

**La Revue d'infanterie.** 1912. August. Die Japaner in der Mandschurei (Forts. u. Schluß). — 2. Revisionsentwurf für das japanische Handbuch der Feldbefestigung. — Die individuelle Ausbildung des Schützen für das Schlachtfeld (Forts. u. Schluß). — September. Ein wirkliches Volk in Waffen. — Entwurf der deutschen Maschinengewehr-Schießvorschrift vom 12. Oktober 1912 (Übersetzung).

**Revue d'Artillerie.** 1912. Juli. Die Sprengellipse. — Die Anfangsgeschwindigkeit in der Feldkanone. — Beitrag zur Geschichte der Artillerie (Forts. u. Schluß). — Studie über das Schießen (Forts. u. Schluß). — Die Sicherheit im Flugzeug (Forts. u. Schluß). — August. Schulschießen der deutschen Feldartillerie i. J. 1911. — Visierapparat Riley Scott für Flugzeuge oder Luftschiffe. — Die Beobachtungsdrachen. — Das französische Artilleriegerät i. J. 1870 und seine Verwendung. — Die Reorganisation der holländischen Feldartillerie und ihre neue Schießvorschrift (Forts. u. Schluß).

**Revue du génie militaire.** 1912. August. Geschichte des Parks von Chalais-Meudon. — Geschichte des Minenkrieges (Forts.). — Der Explosionsmotor (Forts.). — September. Graphische Darstellung für die Berechnung von Behelfsbrücken. — Bericht über einen sparsamen Wasserverteiler.

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **113.** Die Lehrzeit des Krieges (Schluß). — Nr. **114.** Die Rolle des X. Korps am 16. August 1870 (Schluß). — Einige Ideen über den Festungskrieg. — Nr. **115.** Einige Ideen über den Festungskrieg (Schluß). — Über die Vorbereitung zum Kriege. — Verlorene Mühe und vertrödelte Zeit (Schluß).

**Revue militaire suisse.** 1912. Nr. **9.** Betrachtungen über das Kriegsrecht. — Das automatische Gewehr Benét-Mertié. — Schießen der Infanterie gegen Flugzeuge. — Die Firma Krupp.

**Rivista di artiglieria e genio.** 1912. Juli/August. Die rauchlosen Pulver und die Nitrozellulose. — Anwendung von Schnell-Behelfsbrücken mit entsprechender Berechnung der beweglichen Last. — Geschoßaufzüge mit selbsttätiger Rückkehr für Artillerie mittleren Kalibers in geschützten Gräben. — Der vierfache Hughes-Telegraph. System Banzati.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. September. Die Ausmessung von Pomba. — Die militärische Altertumskunde in Kent. — Oktober. Hängebrücken. — Zusammenziehung von Truppen mit der Eisenbahn. — Elektrisches Licht für Motorwagen. — Synchronismus der Glocken und seine Bedeutung für genaue Zeit.

**Scientific American.** 1912. Band **107.** Nr. **7.** Die Zuckerindustrie in Deutschland. — Der Geschoßflug II. — Nr. **8.** Das Flugzeug bei den Militärmanövern. — Wie der Farmer die Elektrizität gebrauchen soll. — Die Häfen an der Pazifik-Küste. — Nr. **9.** Junkers Ölmaschine. — Der Zerstörer Rauch. — Nr. **10.** Eine neue Verwendung des Zements in der Bildhauerkunst. — Ein durch Gas und Elektrizität betriebener Eisenbahnwagen. — Neuerungen an elektrischen Wagen. — Nr. **11.** Grenadiere der Luft. — Das Wasserflugzeug und seine Verwendung. — Nr. **12.** Ein Lazarettkraftwagen. — Der James Gordon Bennet-Wettbewerb für Flieger 1912. — Nr. **13.** Neue Methoden für Wolkenmessung. — Natur und Ursprung des Lebens. — Die Entdeckung eines neuen Volkes. — Elektrisches Licht auf dem Lande durch Windmotoren. — Nr. **14.** Das Motorrad und der Landwirt. — Der erste Zug mit Akkumulatoren-Batterien.

**Artilleri-Tidskrift.** 1912. Heft **5.** Das Militärflugwesen vom jetzigen Standpunkte. — Mechanische Doppelzünder.

**Norsk Artillerie Tidskrift.** 1912. Heft **4.** Die taktische Verwendung der russischen Feldhaubitzen. — Artillerie im Kampf mit verbundenen Waffen. — Schnellfeuer-Feld- und Belagerungsgeschütze schweren Kalibers.

**Mitteilungen der Kaiserlich-Russischen Technischen Gesellschaft.** 1912. Nr. **4.** Die Vertreter-Organisationen des Handels und der Industrie in Rußland. — Kleine Kühlräume und Eismaschinen. — Nr. **5.** Organisation und Einrichtung der Werkzeug-

abteilung und des Magazins einer Fabrik. — Apparat zur Prüfung von Geweben auf Gasdichtigkeit. — Grundsätze der wissenschaftlichen Organisation der Fabriken nach Taylor. — Amerikanische Baumwolle und die russische Baumwollen-Industrie.

**Russisches Ingenieur-Journal.** 1912. Nr. 4. Das psychische Element in der Befestigung und sein Einfluß auf die Formen. — Fortifikatorische Irrtümer. — Einige Worte über die Ausbildung des Heeres im Ingenieurdienst und die Organisation der technischen Truppen. — Flüchtige Feldbahnen in Österreich. — Bestimmung des Drucks eines Pfeilers auf den Grund. — Über den Stand des Feuerlöschwesens in Rußland. — Die Artillerie im hinhaltenden Gefecht und beim Angriff auf eine befestigte Stellung. — Nr. 5. Eine kriegsgeschichtliche Studie über die Ausbildung der Infanterie im Feldingenieurdienst. — Die Ventilation in den Grabenwehren. — Der heutige Stand der Telegraphie ohne Draht. — Neue französische Automobil-Scheinwerfer. — Eine Taubrücke. — Dem Andenken des Generaladjutanten Schilder.

**Morskoi Sbornik.** 1912. Nr. 4. Dem Andenken des Admirals G. J. Butakoff. — Der Nebendienst auf den Schiffen der aktiven Flotte. — Eine flüchtige Skizze der Operationen zur See während des russisch-japanischen Krieges. — Aviation und Kompaß. — Nr. 5. Skizzen aus dem Leben des Admirals Makaroff. — Die Flottenfrage in Rußland. — Der neue Kriegsschifftyp „battle cruiser". — Metallurgische Bemerkungen. — Übersicht über die Operationen zur See während des italienisch-türkischen Krieges. — Das Budget im Hause der Gemeinen. — Nr. 6. Bemerkungen über die Flotte. — Eine flüchtige Skizze der Operationen zur See während des russisch-japanischen Krieges. — Die neuesten Linienschiffe der Flotte der Vereinigten Staaten Nevada und Oklahama. — Die historische Sitzung der Duma vom 6. bis 19. Juni 1912. — Annahme der Flottenvorlage. — Nr. 7. Dem Andenken an F. W. Dubassoff. — Die russische Flotte und das Jahr 1812. — Die Wahl der Witterung für Flugzeugflüge.

**Bulgarisches Militärjournal.** 1912. Nr. 4. Patrouillen und ihre Tätigkeit. — Das Schießen der Artillerie. — Gedanken über die Ausbildung der Kavallerieoffiziere. — Militärische Psychologie Napoleons. — Die Verwendung der technischen Truppen auf dem Schlachtfelde. — Physische, intellektuelle und moralische Erziehung des Soldaten. — Bedürfen wir der Gebirgstruppen? — Nr. 5. Die großen österreich-ungarischen Manöver im Jahre 1911. — Der italienisch-türkische Krieg. — Auswahl und Vorbereitung der verdeckten Artilleriestellungen. — Die beste Karte der europäischen Türkei.

## Bücherschau

**Mittlers Almanach.** Ein Jahrbuch für alle Freunde der deutschen Wehrmacht. Dritter Jahrgang 1913. Mit 12 Bildertafeln. Berlin. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis in Pappband M 3.—.

Die Überzeugung von dem nationalen, für alle Berufe gültigen und wirksamen Werte von Heer und Flotte hat diesen Almanach gegründet. Bestimmt, der Unterhaltung gleich wie der Belehrung zu dienen, ist sein Inhalt möglichst reichhaltig und vielseitig gestaltet worden: Heer und Flotte, Geschichte und Politik, Heimat und Kolonien, Kunst und Wissenschaft, Technik und Sport, Novelle und Dichtung sind in dem Jahrbuch vertreten. Zahlreiche Kunstblätter schmücken den Band, der als Geschenkwerk für alle Freunde und Kenner der deutschen Wehrmacht gedacht ist. Die Liste der Mitarbeiter des Almanachs hat sich abermals um eine Reihe klangvoller Namen vermehrt. Erstklassige Beiträge, Ernst und Scherz, Essay und Novelle, Militärisches und Politisches, Koloniales und Maritimes, Technik und Sport, Kunst und Poesie, Wort und Bild wechseln wieder aufs angenehmste miteinander ab, um auch diesen neuen Band zu einem gern gesehenen Freund des deutschen Hauses, insbesondere auch jedes Offiziers zu gestalten. Auf-

sätze militärischen Inhalts lieferten General der Infanterie Frhr. v. Falkenhausen, der die Bedeutung der Luftaufklärung für die Kriegführung in lehrreicher Weise behandelt; General der Infanterie v. der Boeck, der mit Beziehung auf den Ausgang der Marokkofrage eingehend über Frankreichs schwarze Armee schreibt; Generalmajor v. Voß mit einer einleitenden Umschau über die Heere der Großstaaten 1911/12. — Maritime Themata haben gewählt Kontreadmiral Glatzel, der in seinem Beitrage „Tsushima und Mukden“ eine see- und landtaktische Parallele zieht, Kapitänleutnant Scheibe, dessen Aufsatz sich mit der Entwicklung der Kriegsmarinen der Hauptmächte 1911/12 beschäftigt, und Kapitänleutnant G. v. Janson, der die Verteidigung der deutschen Küsten, eine für die Sicherheit unseres Vaterlandes überaus wichtige Frage, erörtert. In engem Zusammenhange mit dem militärischen Gebiet steht der von General-Feldmarschall Frhrn. v. der Goltz veröffentlichte Beitrag „Jungdeutschland und das Heer“, der die Jugendpflege-Bewegung als ein nationales Werk von überragender Wichtigkeit erkennen läßt. — Dr. Paul Rohrbach berichtet als sachkundiger Kolonialpolitiker über Deutschlands Kolonien 1911/12, während Hugo Bartels den Leser einen fesselnden Rückblick auf die politische Weltlage im Jahre 1912 tun läßt. Deutschlands äußere Politik berühren auch die Aufsätze von Dr. Vosberg-Rekow, der das Neue China schildert, und von Arthur Dix, der Deutschland und Afrikas Aufteilung als Thema gewählt hat. — Kapitän zur See v. Pustau unterzieht den gegenwärtigen Stand der Luftschiffahrt einer allgemeinverständlichen Betrachtung. Beifällig dürfte auch ein anderer sportlicher Beitrag aus der Feder des Rittmeisters Frhrn. v. Esebeck begrüßt werden, der über Rennsport, Concours hippiques und Reiterwaffe schreibt. — Hundertjahrserinnerungen weckt der von Generalleutnant Litzmann dargebotene Rückblick, Umblick und Ausblick 1813 bis 1913, der in beherzigenswertesten Mahnungen an das heutige Geschlecht gipfelt. Die Zeit der Befreiungskriege tritt auch in dem rein erzählenden und unterhaltenden Teil des Almanachs uns vor Augen, in Walter Bloems ergreifender Novelle „Beresina“, den Stimmungsbildern 1813 aus Dresdens Franzosenzeit von Alice Freiin v. Gaudy und den Gedichten der gleichen Verfasserin. — Hans Walters hübsche Erzählung „Das Untier“ enthält wieder lebensvolle Schilderungen aus Deutsch-Südwestafrika. — Dem hervorragenden textlichen Inhalt angemessen ist auch der für den neuen Jahrgang gewählte Bilderschmuck, der aus zwölf zum Teil farbigen Kunstblättern besteht.

**Kampf um Festungen.** Mit 17 Bildern auf 3 Tafeln. Im Auftrage des k. u. k. Generalinspektors der Korpsoffizierschulen verfaßt von Hauptmann Adolf Steffen, Lehrer an der Korpsoffizierschule in Olmütz. Olmütz 1912. Im Selbstverlage, Kommissionverlag L. W. Seidel & Sohn, Wien.

Die Schrift soll den jüngeren Offizieren der taktischen Waffen in knapper und leicht lesbarer Darstellung einen Überblick über die Erscheinungen des Kampfes um Festungen gewähren. Nach einer Einleitung über den Nutzen der Festungen und Grundsätze der Staatenbefestigung bespricht der Verfasser Angriff, Verteidigung, Kampf um Sperren und um Küstenbefestigungen und gibt in einem Anhange eine Erklärung der wichtigsten technischen Ausdrücke in der beständigen Befestigung. Wenn auch auf artilleristische und pioniertechnische Einzelheiten nicht näher eingegangen wird, so wird die Darstellung doch auch von den Offizieren aller Waffen mit Vorteil benutzt werden.

**Die deutsche Kriegsflotte 1912.** Herausgegeben von Dr. Siegfried Toeche-Mittler. Fünfte Auflage. Mit 40 Schiffsskizzen, 4 Karten, 1 Flaggentafel und 15 Abbildungen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 1.—.

Die Kenntnis unserer Wehrkraft zu Wasser ist für den Offizier des Landheeres ein unbedingtes Erfordernis, und die vorliegende Schrift gewährt hierfür einen ebenso übersichtlichen wie zuverlässigen Wegweiser. Der Verfasser gibt darin zunächst ein namentliches Verzeichnis unserer Kriegsschiffe mit genauer Angabe, welche Schiffe gegenwärtig im Dienst sind oder im Laufe dieses Jahres neu hinzutreten. Daran anschließend werden die im Bau befindlichen Schiffe mit Bezeichnung der Schiffswerft und ihrer Fertigstellung aufgezählt. Einem Nachweis über die Dienstbereitschaft der Schiffe, ihre Zuteilung zur Hochseeflotte oder ihre sonstige Bestimmung zu Schul-, Versuchs- oder Spezialzwecken, ihre Verwendung im Ausland oder für die Reserveformationen folgt als besonders wichtiger Teil des Buches eine ausgezeichnete graphisch-tabellarische Zusammenstellung des gesamten Schiffsbestandes mit 40 einzelnen, in einheitlichem Maßstabe gezeichneten Skizzen der verschiedenen Schiffstypen und -klassen. Jeder Skizze sind die Namen der zu der gleichen Klasse gehörenden Schiffe hinzu-

gefügt nebst erläuternden Bemerkungen über Tonnengehalt, Länge, Breite, Tiefgang, Stärke der Maschinen, Geschwindigkeit, Armierung, Besatzung und Panzerung. Von besonderem Intererse sind die Angaben über die taktischen Formen und die einfachsten Bewegungen in der Formation, die dem Laien ein anschauliches Bild von dem Manövrieren der Kriegsschiffe im Verbande geben. Zur Marine gehört außer den Schiffen eine große Anzahl von „Fahrzeugen" zu verschiedener Verwendung, deren Anführung in einer neuen Auflage vielleicht berücksichtigt werden könnte.

**Wernigks Taschenbuch für die Feldartillerie.** 25. Jahrgang 1912. Bearbeitet von Sommerbrodt, Hptm. u. Bttr. Chef im 2. Oberschles. Feldart. Regt. Nr. 57. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 2,45, geb. M 3,—.

In diesem Jubiläums-Jahrgang sind viele Kapitel gänzlich neu bearbeitet worden, wozu das Erscheinen der Deckblätter 1 bis 43 zur Schießvorschrift, der Winkervorschrift und der Feldpioniervorschrift für alle Waffen die Veranlassung gab. Auch die Schießbeispiele sind zum Teil neu aufgestellt, besonders diejenigen für das Gr. Bz.-Wirkungsschießen und das Bogenschuß-Schießen der Haubitze. Die Erklärung der Bezeichnung „Gabelstellung" ist umgearbeitet, und im Kapitel „Geschützführer" sind Hinweise auf die Behandlung des Gerätes neu aufgenommen. Wer sich über die Fortschritte der Waffe auf dem laufenden erhalten will, findet in dem Taschenbuch einen in jeder Beziehung zuverlässigen Ratgeber.

**Moltke.** Die Kriegskunst bei Lösung der deutschen Frage. Von Karl Ritter von Landmann, Kgl. Bayr. Generalleutnant z. D. in München. Erstes bis fünftes Tausend. Mainz 1912. Verlag Kirchheim & Co. Mit 122 Abbildungen. Preis in Leinenband M 4,50. (Weltgeschichte in Charakterbildern, herausgegeben von den ord. Universitäts-Professoren Dr. Franz Kampers, Breslau, D. Dr. Sebastian Merkle, Würzburg und Dr. Martin Spahn, Straßburg i. E.).

Vom Feldmarschall Grafen von Moltke gibt es manche Lebensbeschreibung, aber kaum eine mit den charakteristichen Eigenschaften des vorliegenden Buches, in das mit der Lebensgeschichte eines hervorragenden Menschen und Soldaten gleichzeitig ein Stück Zeitgeschichte hineingewoben ist, die sich während der bewegten Lebenszeit des Feldmarschalls zugetragen hat. Auch dieses Charakterbild der Weltgeschichte wird die ihm in jeder Hinsicht gebührende Anerkennung finden; es wird ein überall willkommenes Geschenk bilden.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

132. Großmann, L., k. u. k. Hptm.: Zeitzünder und Wegzünder. Ein Beitrag zur Beurteilung von Schrapnellzündern verschiedener Systeme. Sonderabdruck aus den „Mitteil. über Gegenstände des Art.- und Geniewesens", Jahrgang 1912, 6. Heft.

133. Deutscher Armee-Kalender 1913. Ein Haus- und Handbuch für jedermann. 34. Jahrgang. Mit vielen Abbildungen im Text, verschiedenen Illustrationsbeilagen, einem Vierfarbendruckbilde und zwei Gratisbeigaben: ein Wand- und ein Portemonnaiekalender. J. C. C. Bruns, Minden i. W. Preis M —.50.

134. Schießwesen, Aus Vorträgen der k. und k. Armeeschießschule über —. Als Manuskript gedruckt.

135. Waffenlehre, Desgl. über.

Beide Wien 1912. Im Selbstverlag der k. u. k. Armeeschießschule.

136. Langer, Albert, k. u. k. Oberstleutnant: Das österreichisch-ungarische Geschützmaterial. Zwei Bände nebst zugehörigem Figurenheft. Wien 1912. Komm. Verlag L. W. Seidel & Sohn.

137. Landmann, Karl Ritter von: Moltke. Die Kriegskunst bei Lösung der deutschen Frage. Mit 122 Abbild. Mainz 1912. Kirchheim & Co. Preis geb. M 4,50.

138. Pflugk-Harttung, J. v., Professor Dr., 1813 bis 1815. Illustrierte Geschichte der Befreiungskriege. Lieferung 11 bis 15. Stuttgart, Berlin und Leipzig 1912. Union, Deutsche Verlagsgesellschaft. Preis der Lieferung M 0,40.

139. Lustig, Hans, kaufmänn. Sachverständiger: Wie mache ich mein Testament ohne Rechtsanwalt und ohne Notar? 3. Auflage. Saarbrücken bei Baumgarten. Preis M 1,10.

*140. Bülow, G. Frhr. v.: Wie wird man Seeoffizier. 1912. Preis M —.50.

141. Riedler, A.: Wissenschaftliche Automobil-Wertung. Berichte VI—X. Mit 176 Abbildungen. Berlin und München 1912. R. Oldenbourg. Preis M 9,—.

*142. Tettau, Frhr. v., Oberstlt. a. D.: Kuropatkin und seine Unterführer; Kritik und Lehren des russisch-japanischen Krieges. Erster Teil: Von Geok-Tepe bis Liaoyan. Mit einem Bildnis, 11 Skizzen im Text und 2 Karten in Steindruck. 1912. Pr. M 9,—.

*143. Estorff, E. v., Oberst: Deutsche und englische Taktik auf Grund der neuesten Vorschriften beider Heere erläutert an der Hand des Natalfeldzuges. Mit 9 Skizzen im Text. 1912. Preis M 2,—.

144. Sainçaire, L.: L'invention de la poudre sans fumée en 1870. Preis Fr —.75.

145. Dupeyré, lieutenant: Nos mitrailleuses, ce qu'elles sont, ce qu'il faut en attendre. Preis Fr 2,—.

Beide Paris/Nancy 1912. Berger & Levrault.

*146. Leitfaden für den Unterricht in der Taktik auf den Königlichen Kriegsschulen. 17. Auflage. Mit Abbildungen. 1912. Preis M 5,50.

147. Gottschalk, W.: Der Polizei- und Grenzbeamtenhund. Seine Erziehung. Dressur und Führung. Neudamm 1911. J. Neumann. Preis geb. M 3,—.

*148. Generalstab, Großer: Kriegsgeschichtliche Einzelschriften. Heft 48. Erfahrungen außereuropäischer Kriege neuester Zeit. II. Aus dem russisch-japanischen Kriege 1904 bis 1905. 7. Zwischen Sandepu und Mukden. 1912. Preis M 6.—.

149. Romen, A., Dr. jur. und Rissom, C., Dr. jur.: Militär-Strafgesetzbuch für das Deutsche Reich vom 20. Juni 1872 nebst dem Einführungsgesetz. Berlin 1912. J. Guttentag. Preis M 6,—.

150. Rein, H., Dr. Ing.: Radiotelegraphisches Praktikum. 2. vermehrte Auflage. Mit 170 Textfiguren und 5 Kurventafeln. Berlin 1912. J. Springer. Preis geb. M 8,—.

151. Oberländer: Die Dressur und Führung des Gebrauchshundes. 7. vermehrte und verbesserte Auflage mit vielen Abbildungen. 30. bis 40. Tausend. Neudamm 1912. J. Neumann. Preis geb. M 6,—.

152. Genske, Rechnungsrat: Einteilung und Standorte des deutschen Heeres. der Kaiserlichen Marine und der Kaiserlichen Schutztruppen. Nach amtlichen Quellen. Berichtigt bis zum 1. Oktober 1912. 46. Jahrgang. Berlin 1912. A. Bath. Preis M 1,50.

153. Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule. V. Jahrgang. Nr. 3. Mit 8 Figuren und Skizzen im Text. Wien 1912. Komm. Verlag L. W. Seidel & Sohn.

*154. Die russische Armee. Mit 4 farbigen Uniformtafeln, 5 Bildertafeln und 6 Beilagen in Steindruck. 1912. Preis M 4,50.

*155. Hoppenstedt, J., Oberstlt.: Die Millionenschlacht an der Saar. Ein Beispiel moderner Kriegskunst. Zweite Auflage. Mit zwei Karten. 1913. Pr. M 4,00.

*156. Mittlers Almanach. Ein Jahrbuch für alle Freunde der deutschen Wehrmacht. Dritter Jahrgang. 1913. Mit 12 Bildertafeln. Preis in künstlerischem Pappband M 3,—.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.

# Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Marineaviatik.

Von Olszewski, Oberleutnant im Fußartillerie-Regiment v. Linger (Ostpreuß.) Nr. 1.

Die ersten Erfolge der Flugtechnik ließen sehr bald die Frage akut werden, ob nicht das Flugzeug dermaleinst berufen sein würde, der Marine gleich wertvolle Dienste zu leisten wie der Armee. Die Beziehungen zwischen Marine und Luftfahrt sind ja nicht neu. Schon vor dem Vorhandensein brauchbarer Motorluftschiffe und Flugzeuge haben die Marineverwaltungen fast aller bedeutenden Nationen, insbesondere Frankreich und Italien, sich jeweilig die bis dahin zu verzeichnenden Fortschritte der Luftfahrt in Form von Fesselballons oder Flugdrachen nach Möglichkeit zunutze gemacht. Blieb die Verwendungsmöglichkeit dieser Luftfahrzeuge im Erkundungs- und Aufklärungsdienst auch immer nur eine beschränkte, so eröffneten sich der Flugzeugverwendung für Zwecke der Marine mit der rapiden und dauernden Fortentwicklung der Flugtechnik ganz neue und fast ungeahnte Perspektiven.

Waren schon die Erwartungen, die man in dieser Hinsicht auf das Flugzeug nach seinen ersten großen Erfolgen setzen durfte, nicht unbedeutend, so haben die in den letzten Monaten zu verzeichnenden gewaltigen Fortschritte im Wasserflugwesen, die Ergebnisse der verschiedenen Wasserflugzeugwettbewerbe, trotzdem sie deutlich vor einer rückhaltlosen Überschätzung des maritimen Wertes der Wasserflugzeuge warnen, tatsächliche Unterlagen geliefert, die endgültig zur umfangreichen und beschleunigten Einführung der Aviatik in die Reihe der Nachrichtenmittel der Marine berechtigen. Und deshalb entfalten die Marineverwaltungen aller Nationen, selbst jener, die der Einführung des Flugwesens für Zwecke der Landesverteidigung in jeder Form immer noch abwartend gegenüberstanden, eine fieberhafte Tätigkeit, um dem Marineflugwesen innerhalb ihres Bereiches die Stellung zuzuweisen, die ihm nach seinen bisherigen Erfolgen schon gebührt.

Die erste praktische Tätigkeit der deutschen Marine auf dem Gebiet des Flugwesens machte sich im Herbst 1911 bemerkbar.

Am 1. 12. dieses Jahres ging das erste Flugzeug, ein Albatros-Doppeldecker, in den Besitz der Marine über. Nachdem die ersten Marineoffiziere in Johannistal ausgebildet waren, erfolgte die Angliederung einer Marine-Flugversuchsstation an die Kaiserliche Werft in Danzig, sie wurde im Frühjahr 1912 als Marineflugstation in die Nähe von Putzig, in der Danziger Bucht, verlegt.

Nachdem der erste deutsche Wasserflugzeugwettbewerb vor Heiligendamm keine Resultate brachte, die die Marineverwaltung zum Ankauf deutscher Wasserflugzeugtypen veranlassen konnten, wurde ein amerikanischer Wasserzweidecker angekauft.

Im Oktober dieses Jahres fand ein besonderer Wettbewerb deutscher Flugzeuge in Putzig statt. Und es ist zu erwarten, daß auf Grund dieses Wettbewerbes der Ankauf deutscher Wasserflugzeuge erfolgen wird.

Die bisherigen von der Marine verwendeten Flugzeuge waren Apparate üblicher Bauart, mehrere Zweidecker und Eindecker.

Nach der Liste der deutschen Flugzeugführer befanden sich bis Anfang November 1912 12 Angehörige der deutschen Marine, Offiziere und Ingenieure, im Besitz des Pilotenzeugnisses, eine Zahl, die von der französischen Marineaviatik bisher kaum übertroffen sein dürfte. Die eigentliche Organisation des Marineflugwesens hat am 1. Oktober begonnen.

Da man in Österreich von einem Küstengebiet nur am Adriatischen Meere sprechen kann, so ist es ganz erklärlich, daß sich auch hier die Marineaviatik allmählich entwickelt.

Im Herbst 1910 bereits wurde die Anlage eines Versuchsfeldes bei Pola beschlossen. Im Juni 1911 besichtigte der Marinekommandant Admiral Montecuculi das dortige Terrain und ordnete die Einrichtung einer marineaviatischen Versuchsstation an. Zu einer Marineflugzentrale war das zur Verfügung stehende Gelände zu klein und die vorhandenen Mittel zu gering. Die ganze Versuchsstation besteht deshalb bis zum Vorhandensein genügender Mittel nur aus einer abgesteckten kleinen Flugbahn und einem Depotschuppen.

Die Leitung der Station ist dem Linienschiffsleutnant Klobucar übertragen, der von Leutnant Wosecek unterstützt wird.

Die Ausbildung der Flugzeugführer erfolgt jedoch nicht in Pola, wohl aber die Erprobung neuer Apparate.

Die Ausbildung von Piloten erfolgt auf dem Flugfelde bei Wiener Neustadt. Außer den genannten beiden Offizieren haben auch die Linienschiffsleutnants Huß, Mazuranitsch, v. Teufel, Banfield und Ockermüller die Pilotenprüfung abgelegt.

Das erste Wasserflugzeug, ein mit Schwimmern versehener Lohner-Daimler-Pfeilflieger, wurde am 24. April 1912 durch die Militärkommission abgenommen. Inzwischen ist ein weiterer Apparat gleichen Typs, sowie zwei Wasserflugzeuge der Wiener Autoplanwerke in den Besitz der Marineverwaltung übergegangen.

Die Marine hat also bisher vom Ankauf ausländischer Erzeugnisse ganz abgesehen, was bei der großen Leistungsfähigkeit der österreichischen Flugzeugindustrie wohl möglich ist, um so mehr, da die Industrie selbst keinen großen Abnehmerkreis hat und deshalb ausschließlich auf die Aufträge der heimischen Behörden angewiesen ist.

Die geographische Lage Italiens, das Vorhandensein ungemein langgestreckter Küsten, weist hier der Marineaviatik ein großes Feld der Tätigkeit zu, und deshalb hat hier auch die Marinebehörde mit der Einführung der Aviatik früher den Anfang gemacht als die Heeresverwaltung. Man ging in Italien von der Ansicht aus, daß zum Steuern von Flugzeugen niemand berufener sei als Marineoffiziere, die durch ihren Beruf mit den Eigenarten von Wind und Wetter, sowie den Schwierigkeiten der Orientierung am meisten vertraut sind. Deshalb gehörte auch der erste italie-

nische Offizier, der im Fliegen unterrichtet und Orville Wright im Herbst 1909 zur Ausbildung zugewiesen wurde, Leutnant Calderara, der Marine an.

Vier Marineoffiziere wurden neben vier Offizieren des Heeres und sechs Abgeordneten des Parlaments der im Frühjahr dieses Jahres für das Parlament zusammenberufenen, beratenden Luftschiffer-Kommission für die militärische Verwendung der Flugzeuge zugeteilt.

Von dem Leiter der Flugschule von Aviano, Leutnant Ginocchio, ist ein Wasserflugzeug konstruiert, das in Anwesenheit von Vertretern der Marinebehörden auf dem Bracciano-See ausprobiert wurde und sich sehr gut bewährt hat. Es soll den bisherigen Wasserflugzeugtypen gegenüber den großen Vorzug besitzen, daß es auch bei teilweise unruhigem Wasser verwendbar ist. Weitere Versuche mit Wasserflugzeugen wurden durch Leutnant Calderara und Kapitän Guidoni bei Spezia vorgenommen.

Nach Beendigung des Wasserflugzeugwettbewerbs in Monaco im Frühjahr 1912 wurde Major Filippi mit der Einrichtung und dem weiteren Ausbau des Marineflugwesens beauftragt. Trotz der guten, mit dem Flugzeug des Leutnants Ginocchio erzielten Erfolge gab die Marineverwaltung, um nicht hinter anderen Nationen zurückzubleiben, der französischen Filiale der amerikanischen Curtißwerke zwei Wasserflugzeuge in Auftrag.

Als Marineflugstation ist vom Marineministerium ein großes Gelände bei Venedig in Aussicht genommen.

So schnell, wie die französische Heeresverwaltung die militärische Bedeutung des Flugwesens erkannte und die Militäraviatik zu einer von allen anderen Nationen bisher unerreichten Stufe der Entwicklung brachte, so langsam und zögernd ging die Marineverwaltung bei der Einführung des Flugwesens selbst noch zu einer Zeit vor, als die amerikanische Marineverwaltung schon manche schöne Erfolge mit Flugzeugen, die sich für Marinezwecke eigneten, erzielt hatte.

Erst als angesichts dieser amerikanischen Erfolge die öffentliche Meinung an der Rückständigkeit des französischen Marineministeriums zu scharfe Kritik übte, wurde die Einführung des Flugwesens in die Marine, die sich bisher nur in leeren, aber großartig klingenden Entschlüssen und Plänen bemerkbar gemacht hatte, mit merklicher Energie betrieben.

Da größere Mittel nicht zur Verfügung standen, mußte die Marineaviatik an die bedeutend weiterentwickelte Heeresaviatik Anschluß nehmen. Und da eine besondere Marineflugschule noch nicht vorhanden war, so wurden die als Flugzeugführer in Aussicht genommenen Marineoffiziere in der Armeeflugschule ausgebildet. Auf Grund einer Vereinbarung zwischen Marineministerium und Kriegsministerium wurde diesen Offizieren im weitesten Umfange Gelegenheit geboten, an den militärischen Übungen und großen Manövern teilzunehmen.

Die Zahl der als Piloten ausgebildeten Marineoffiziere ist aber bis heute immer noch eine recht bescheidene geblieben. Als das Parlament für Marinezwecke den ersten besonderen Kredit von 600 000 M. bewilligt hatte, erfolgte als erste Maßnahme die Einrichtung eines besonderen Marineflugfeldes bei Fréjus sowie der Umbau des Minentransportschiffes „Foudre“ zur schwimmenden Flugzeugstation. Die Verwendung dieses 18 Jahre alten Schiffes für Zwecke des Marineflugwesens war bereits vor Jahren geplant. Denn als die amerikanischen Versuche mit dem Abflug von besonderen auf Kriegsschiffen errichteten Startbrücken bekannt wurden,

beschloß man, den „Foudre“ gleichfalls für Flugzeugstart und Landung herzurichten. Die Tatsache, daß auch die Amerikaner von dem Start und der Landung von Flugzeugen vom Schiff aus inzwischen Abstand genommen und die englische Marine bei ähnlichen Versuchen die praktischen Unmöglichkeiten derartiger Vorrichtungen erkannt hat, hat auch die französische Marine zur Erkenntnis gebracht, daß der Start und das Niedergehen der Flugzeuge auf Schiffen derartige Nachteile mit sich bringt, daß man nur mit einem Aufsteigen der Flugzeuge vom Wasser und Niedergehen ebendort zu rechnen hat.

Dementsprechend wurde auch der „Foudre“ als Flugzeugunterbringungsstation eingerichtet und mit einem Schuppen versehen.

Am 10. Mai wurde das Schiff zum ersten Male seiner neuen Bestimmung entsprechend verwendet, als die Versuche der Marine mit dem ersten von der Marineverwaltung angekauften Flugzeug, einem französischen Voisin-Zweidecker, begannen, der nach Erledigung der Probeflüge am 9. Juni in den Besitz der Marine überging.

Die Abnahmebedingungen verlangten unter anderem die Mitnahme eines Nutzgewichts von 250 kg einschl. Pilot, Beobachter und Betriebsstoffe für zwei Stunden, einen halbstündigen Flug in 1000 m Höhe mit Abflug vom Wasser und Landung an einer vorher bezeichneten Stelle. Und zwar war dieser Flug viermal bei verschieden bewegter See auszuführen.

Ferner mußte ein zweistündiger ununterbrochener Dauerflug ausgeführt werden. Schließlich wurde das Flugzeug noch daraufhin geprüft, wie es sich vom Schiff aus mit einer Kranvorrichtung aufs Wasser nieder- und wieder emporwinden ließ. Und hier zeigte sich das überraschende Ergebnis, daß zu beiden Vorrichtungen nur je drei Minuten Zeit benötigt wurden.

Dem ersten Wasserflugzeug folgten bald mehrere andere, so daß gegenwärtig die Marine über vier durchaus leistungsfähige Flugzeuge verfügt.

Die Leitung des Marineflugdienstes, die bisher Kapitän D a v e l u y inne hatte, ist jetzt dem Fregattenkapitän F a t o u übertragen.

Als Leiter der Marineflugzentrale ist Marineleutnant H a u t e f e u i l l e bestimmt. Die bisherigen der Marine angehörenden Flugzeugführer sind der Zentrale in Fréjus als Fluglehrer zugeteilt. Die Ausbildung von Marineoffizieren soll künftig nur noch in Fréjus erfolgen; diejenigen Offiziere, die sich als besonders geeignet für den Flugdienst erweisen, sollen später zur militäraeronautischen Hochschule in Vincennes kommandiert werden.

Die Einrichtung weiterer Marineflugzentralen soll bei Rochefort, Toulon und Biserta in Aussicht genommen sein.

Die e n g l i s c h e Marine hat sich erst zu Beginn des Jahres mit Energie der Aviatik zugewendet. In den weitesten Kreisen Englands war man schon lange von der hohen Bedeutung des Flugwesens für die Verteidigung der englischen Küste überzeugt, obgleich sich die Marinebehörden bis dahin der Aviatik gegenüber mehr als gleichgültig gezeigt hatten. Und so waren auch die ersten Anfänge des englischen Marineflugwesens nur auf die Opferwilligkeit privater Kreise, im besonderen des Royal-Aero-Klubs zurückzuführen, der im Frühjahr 1911 dem Marineministerium zwei Short-Farman-Zweidecker und einen Fluglehrer zur Ausbildung von Marineoffizieren auf dem Flugplatz von Eastchurch bei Sherneß zur Verfügung stellte, wofür die Marineverwaltung lediglich die Bruchkosten zu tragen hatte.

Ein Valkyrie-Zweidecker mit Schwimmern wurde gleichfalls von privater Seite der Marine überwiesen. Auch stellte der bekannte englische Mäcen Mortimer Singer einen bedeutenden Preis zur Verfügung, der in gleichen Teilen dem besten Fliegeroffizier der Armee und der Marine zukam.

Zu einer Zeit, als man noch wenig von leistungsfähigen Wasserflugzeugen hörte, waren mehrere englische Marineoffiziere mit dem Bau derartiger Flugzeuge nach eigenen Ideen beschäftigt, so Kapitän Schwann in Barrou und Leutnant Spencer-Grey im Distrikt Weymouth. Außerdem experimentierte Kapitän Samson sehr eifrig mit einem als Wasserflugzeug umgebauten Short-Zweidecker und konnte bald beachtenswerte Erfolge erzielen. Im Januar dieses Jahres gelang es ihm, von einer an Bord des Kreuzers „Afrika" angebrachten Brücke aus zu starten und im Anschluß hieran den Kreuzer zu umfliegen.

Im Mai nahmen vier Marinepiloten, Kapt. Samson, Gerrard und die Leutnants Longmore und Gregory mit großem Erfolge an den Flottenmanövern vor Weymouth teil, besonders überraschten die ausgezeichneten Wasserstarts und Landungen des Samsonschen Apparates. Der großen Begeisterung über die guten Leistungen Samson war es wohl zuzuschreiben, daß die Zeitungsberichte geradezu märchenhaft klingende Nachrichten von den Erfolgen eines neuen englischen Wasserflugzeuges brachten, das über 1000 km Aktionsradius besitzen und 6 Personen an Bord mitführen sollte. In Wirklichkeit handelte es sich um ein Flugzeug, das sich durch nichts von den zur selben Zeit bereits leistungsfähigen französischen Zweideckertypen unterschied.

Die Ergebnisse der Flottenmanöver haben sich darin geäußert, daß an Stelle der ursprünglich in Aussicht genommenen 12 Wasserflugzeuge im ganzen 32 derartige Apparate in Auftrag gegeben wurden, es wurden französische Farman- und englische Avro-Wasserflugzeuge bestellt, auch ließ die Admiralität mehrere Deperdussin- und einen Etrich-Eindecker für Marinezwecke ankaufen.

Nachdem im August 40 Marineoffiziere als Piloten ausgebildet waren, dürfte ein Mangel an geeigneten Flugzeugführern nicht vorliegen, um so mehr da durch die Neuorganisation des gesamten englischen Flugwesens ein dauernder Nachwuchs an Piloten auch für die Marinebehörden gewährleistet ist.

Alle Flieger der Armee und Marine sind im königlichen Fliegerkorps vereinigt, dessen Heeresabteilung auf der Salisbury-Plain und dessen Marineabteilung in Eastchurch stationiert ist. Auch Zivilflieger können in das genannte Fliegerkorps eintreten, wenn sie ebenso wie die Armee- und Marineoffiziere vorher einen viermonatlichen Kursus in der Zentralfliegerschule auf der Salisbury-Plain durchgemacht haben. Die ganze Ausbildung in der Zentralfliegerschule ist vorwiegend auf die Ausbildung als Flugzeugführer im Küstenkundschaftsdienste zugeschnitten. Die Zivilflieger können sich nach Besuch der Zentralschule nach Wunsch und Gefallen entscheiden, ob sie der Armee- oder Marineabteilung des Fliegerkorps zugeteilt werden wollen. Und gerade durch diese Einrichtung schafft sich die englische Marine einen gesunden Stamm brauchbarer Flugzeugführer. Es hat sich gezeigt, daß die Zivilflieger sich vorwiegend für die Marineabteilung des Fliegerkorps entscheiden.

Mit Rücksicht auf die ganz besondere Gefährdung der Ostküste werden

beschloß man, den „Foudre" gleichfalls für Flugzeugstart und Landung herzurichten. Die Tatsache, daß auch die Amerikaner von dem Start und der Landung von Flugzeugen vom Schiff aus inzwischen Abstand genommen und die englische Marine bei ähnlichen Versuchen die praktischen Unmöglichkeiten derartiger Vorrichtungen erkannt hat, hat auch die französische Marine zur Erkenntnis gebracht, daß der Start und das Niedergehen der Flugzeuge auf Schiffen derartige Nachteile mit sich bringt, daß man nur mit einem Aufsteigen der Flugzeuge vom Wasser und Niedergehen ebendort zu rechnen hat.

Dementsprechend wurde auch der „Foudre" als Flugzeugunterbringungsstation eingerichtet und mit einem Schuppen versehen.

Am 10. Mai wurde das Schiff zum ersten Male seiner neuen Bestimmung entsprechend verwendet, als die Versuche der Marine mit dem ersten von der Marineverwaltung angekauften Flugzeug, einem französischen Voisin-Zweidecker, begannen, der nach Erledigung der Probeflüge am 9. Juni in den Besitz der Marine überging.

Die Abnahmebedingungen verlangten unter anderem die Mitnahme eines Nutzgewichts von 250 kg einschl. Pilot, Beobachter und Betriebsstoffe für zwei Stunden, einen halbstündigen Flug in 1000 m Höhe mit Abflug vom Wasser und Landung an einer vorher bezeichneten Stelle. Und zwar war dieser Flug viermal bei verschieden bewegter See auszuführen.

Ferner mußte ein zweistündiger ununterbrochener Dauerflug ausgeführt werden. Schließlich wurde das Flugzeug noch daraufhin geprüft, wie es sich vom Schiff aus mit einer Kranvorrichtung aufs Wasser nieder- und wieder emporwinden ließ. Und hier zeigte sich das überraschende Ergebnis, daß zu beiden Vorrichtungen nur je drei Minuten Zeit benötigt wurden.

Dem ersten Wasserflugzeug folgten bald mehrere andere, so daß gegenwärtig die Marine über vier durchaus leistungsfähige Flugzeuge verfügt.

Die Leitung des Marineflugdienstes, die bisher Kapitän Daveluy inne hatte, ist jetzt dem Fregattenkapitän Fatou übertragen.

Als Leiter der Marineflugzentrale ist Marineleutnant Hautefeuille bestimmt. Die bisherigen der Marine angehörenden Flugzeugführer sind der Zentrale in Fréjus als Fluglehrer zugeteilt. Die Ausbildung von Marineoffizieren soll künftig nur noch in Fréjus erfolgen; diejenigen Offiziere, die sich als besonders geeignet für den Flugdienst erweisen, sollen später zur militäraeronautischen Hochschule in Vincennes kommandiert werden.

Die Einrichtung weiterer Marineflugzentralen soll bei Rochefort, Toulon und Biserta in Aussicht genommen sein.

Die englische Marine hat sich erst zu Beginn des Jahres mit Energie der Aviatik zugewendet. In den weitesten Kreisen Englands war man schon lange von der hohen Bedeutung des Flugwesens für die Verteidigung der englischen Küste überzeugt, obgleich sich die Marinebehörden bis dahin der Aviatik gegenüber mehr als gleichgültig gezeigt hatten. Und so waren auch die ersten Anfänge des englischen Marineflugwesens nur auf die Opferwilligkeit privater Kreise, im besonderen des Royal-Aero-Klubs zurückzuführen, der im Frühjahr 1911 dem Marineministerium zwei Short-Farman-Zweidecker und einen Fluglehrer zur Ausbildung von Marineoffizieren auf dem Flugplatz von Eastchurch bei Sherneß zur Verfügung stellte, wofür die Marineverwaltung lediglich die Bruchkosten zu tragen hatte.

Ein Valkyrie-Zweidecker mit Schwimmern wurde gleichfalls von privater Seite der Marine überwiesen. Auch stellte der bekannte englische Mäcen Mortimer Singer einen bedeutenden Preis zur Verfügung, der in gleichen Teilen dem besten Fliegeroffizier der Armee und der Marine zukam.

Zu einer Zeit, als man noch wenig von leistungsfähigen Wasserflugzeugen hörte, waren mehrere englische Marineoffiziere mit dem Bau derartiger Flugzeuge nach eigenen Ideen beschäftigt, so Kapitän Schwann in Barrou und Leutnant Spencer-Grey im Distrikt Weymouth. Außerdem experimentierte Kapitän Samson sehr eifrig mit einem als Wasserflugzeug umgebauten Short-Zweidecker und konnte bald beachtenswerte Erfolge erzielen. Im Januar dieses Jahres gelang es ihm, von einer an Bord des Kreuzers „Afrika“ angebrachten Brücke aus zu starten und im Anschluß hieran den Kreuzer zu umfliegen.

Im Mai nahmen vier Marinepiloten, Kapt. Samson, Gerrard und die Leutnants Longmore und Gregory mit großem Erfolge an den Flottenmanövern vor Weymouth teil, besonders überraschten die ausgezeichneten Wasserstarts und Landungen des Samsonschen Apparates. Der großen Begeisterung über die guten Leistungen Samson war es wohl zuzuschreiben, daß die Zeitungsberichte geradezu märchenhaft klingende Nachrichten von den Erfolgen eines neuen englischen Wasserflugzeuges brachten, das über 1000 km Aktionsradius besitzen und 6 Personen an Bord mitführen sollte. In Wirklichkeit handelte es sich um ein Flugzeug, das sich durch nichts von den zur selben Zeit bereits leistungsfähigen französischen Zweideckertypen unterschied.

Die Ergebnisse der Flottenmanöver haben sich darin geäußert, daß an Stelle der ursprünglich in Aussicht genommenen 12 Wasserflugzeuge im ganzen 32 derartige Apparate in Auftrag gegeben wurden, es wurden französische Farman- und englische Avro-Wasserflugzeuge bestellt, auch ließ die Admiralität mehrere Deperdussin- und einen Etrich-Eindecker für Marinezwecke ankaufen.

Nachdem im August 40 Marineoffiziere als Piloten ausgebildet waren, dürfte ein Mangel an geeigneten Flugzeugführern nicht vorliegen, um so mehr da durch die Neuorganisation des gesamten englischen Flugwesens ein dauernder Nachwuchs an Piloten auch für die Marinebehörden gewährleistet ist.

Alle Flieger der Armee und Marine sind im königlichen Fliegerkorps vereinigt, dessen Heeresabteilung auf der Salisbury-Plain und dessen Marineabteilung in Eastchurch stationiert ist. Auch Zivilflieger können in das genannte Fliegerkorps eintreten, wenn sie ebenso wie die Armee- und Marineoffiziere vorher einen viermonatlichen Kursus in der Zentralfliegerschule auf der Salisbury-Plain durchgemacht haben. Die ganze Ausbildung in der Zentralfliegerschule ist vorwiegend auf die Ausbildung als Flugzeugführer im Küstenkundschaftsdienste zugeschnitten. Die Zivilflieger können sich nach Besuch der Zentralschule nach Wunsch und Gefallen entscheiden, ob sie der Armee- oder Marineabteilung des Fliegerkorps zugeteilt werden wollen. Und gerade durch diese Einrichtung schafft sich die englische Marine einen gesunden Stamm brauchbarer Flugzeugführer. Es hat sich gezeigt, daß die Zivilflieger sich vorwiegend für die Marineabteilung des Fliegerkorps entscheiden.

Mit Rücksicht auf die ganz besondere Gefährdung der Ostküste werden

die umfassendsten Maßnahmen getroffen, um auch den aviatischen Kundschafterdienst an dieser Küste zu organisieren.

So wird auf dem Vorgebirge des Meerbusens Firth of Forths, in der Nähe der Brücke von Carlingnose, eine Wasserflugstation zur Beobachtung der Zugänge zu dem wichtigsten Flottenstützpunkt Rosyth und den großen Schiffswerften errichtet. Gegen alle Überraschungen von Osten her sollen noch weitere Stationen an der englischen Küste gebaut werden. Eine Ostküstenhauptstation wird gegenwärtig bereits bei Colcherter eingerichtet, wo die Unterkunftsräume für 25 Wasserflugzeuge geschaffen werden. Nebenstationen werden in Harwich und auf der Insel Burntwich geplant. Wenn das Parlament, woran jetzt nicht zu zweifeln ist, alle verlangten Kredite für das Marineflugwesen bewilligt, so dürfte die Verteidigungskraft Englands auf der Ostküste ganz wesentlich gewinnen.

In Rußland waren Armee und Marine an der Entwicklung des Flugwesens von vornherein in gleicher Weise beteiligt. Die erfolgreichsten russischen Piloten gehörten der Marine an und mehrere von ihnen wurden bereits Opfer von Flugunfällen.

Dadurch, daß im Winterhalbjahr die Flugausbildung der russischen Piloten in der unter ungeheuren Mitteln in Sebastopol eingerichteten Flugzentrale stattfindet, konnte die Marinebehörde sich rechtzeitig und eingehend dem Flugwesen zuwenden. Und als die ersten Erfolge amerikanischer Wasserflugzeuge bekannt wurden, war die russische Marineverwaltung nächst der amerikanischen wohl die erste, die derartige Flugzeuge in Auftrag gab. Bevor noch die Wasserflugzeugwettbewerbe in Monaco stattgefunden, wurden 3 Curtiß-Zweidecker bestellt. Der bekannte amerikanische Pilot Hugh Robinson bildete gelegentlich der Monaco-Woche den Marineleutnant Stachowski, den ersten russischen Marinepiloten, in der Handhabung von Wasserflugzeugen aus.

Bald nach Abnahme der 3 Curtiß-Apparate wurde ein Voisin-Wasserflugzeug Typ „Ente“ von einer russischen Marinekommission in Issy les Moulineaux sowie in Buc abgenommen.

Im Mai 1912 führte der französische Pilot Rugère in Sebastopol zwei weitere Voisin-Apparate vor. Hierbei wurde zum ersten Male die russische Flotte, die damals gerade vor Sebastopol ankerte, von einem Wasserflugzeug umflogen.

Am 2. Juli unternahm Leutnant Stachowski mit einem Curtiß-Wasserflugzeug einen Flug von Sebastopol nach Eupatoria, wobei er einen mehrstündigen Aufenthalt auf dem Wasser nehmen mußte.

Die bisher erzielten Erfolge haben das Parlament veranlaßt, allein für die Marineaviatik für 1913 einen Kredit von 2 Millionen zu bewilligen. Daraufhin wurden zunächst 14 weitere Curtiß-Fahrzeuge bestellt. Außerdem ist die Einrichtung einer Marineflugstation auf der Insel Golodia in Petersburg in Angriff genommen.

Hier sollen zunächst weitere Versuche mit der Verwendung der Flugzeuge für Marinezwecke stattfinden, auch soll von hier aus die aviatische Überwachung des Finischen Meerbusens erfolgen.

Besondere Fliegerstationen zur Bewachung des Baltischen und Schwarzen Meeres sollen noch in diesem Jahr eingerichtet werden. Die beiden Kreuzer „Kagul“ und „Pamjat“ sollen dem Beispiel Frankreichs und Englands folgend zu Flugstationsschiffen umgebaut werden.

Die nordischen Länder Schweden, Norwegen, Dänemark, die der Einführung der Aviatik in die Armee sehr zaghaft gegenüberstanden, zeigen für die Einführung der Aviatik in die Marine ein auffallend lebhaftes Interesse.

Die schwedische Regierung hat Marineleutnant Dahlbeck in Frankreich als Pilot ausbilden lassen. Derselbe Offizier machte im Winter erfolgreiche Versuche mit dem Aufstieg und der Landung auf dem Eise mit besonderen Schlittenkufen. Das erste Wasserflugzeug ist in Frankreich in Auftrag gegeben.

Von der norwegischen Regierung wurde Marineleutnant Dons in Deutschland und Leutnant Delhi in Frankreich ausgebildet.

Das erste Flugzeug der Marineverwaltung ist ein deutscher Rumpler-Eindecker, der bei der Kriegswerft Horten am Christianiafjord untergebracht ist, wo auch die Ausbildung weiterer Marineoffiziere erfolgen soll.

In Dänemark ist bereits eine besondere Marineflugschule eingerichtet, die von dem bekannten dänischen Luftschiffer Marineleutnant Ullinditz geleitet wird. Der dänische Konstrukteur Ellehammer, der wohl den ersten Flug mit einem Apparat des Systems „Schwerer als die Luft" in Europa ausgeführt hat, hat der Marine einen zusammenlegbaren Wassereindecker geliefert, der ohne Schwierigkeit an Bord untergebracht werden kann.

In Amerika hat die Regierung im Gegensatz zu Frankreich die Marineaviatik bedeutend mehr unterstützt als das Heeresflugwesen, was wohl in erster Linie darauf zurückzuführen ist, daß die Wiege des modernen Wasserflugzeugs in Amerika gestanden, und der Konstrukteur der ersten brauchbaren Wasserflugzeugtypen der Amerikaner Curtiß war, der bei seinen Arbeiten ständig auf die Wünsche und Forderungen der Marineverwaltung einging und sich allein ihren Anforderungen anpaßte. So fanden die ersten Versuche mit dem Start und der Landung eines Curtiß-Zweideckers an Bord eines Kriegsschiffes auf Veranlassung der amerikanischen Marinebehörde statt. Und als diese die Lösung der Frage als verfehlt erkannte und die weitere Entwicklung des Marineflugwesens von einem Flugzeug abhängig machte, das Start und Landung auf dem Wasser zuließ, war es wiederum Curtiß, der auch dieser Anforderung genügte. In gemeinsamer Arbeit mit den Marineleutnants Ellyson, Rodgers, Towers und Herbster entstand der erste Curtiß-Hydroplan. Und auch heute noch sind die genannten Offiziere im Verein mit Curtiß bemüht, diesen Apparat noch weiter zu vervollkommnen. Die entsprechenden Versuche finden in Annapolis statt, wo seit dem Frühjahr die erste Marineflugschule eingerichtet ist. Bisher verfügte die Marine über 2 Curtiß- und 1 Wright-Wasserzweidecker. Alle größeren Linienschiffe und Kreuzer sollen mit je zwei Flugzeugen und einer besonderen Kranwinde ausgerüstet werden, die es ermöglicht, Flugzeuge von Bord aufs Wasser niederzulassen und wieder emporzuheben. Allerdings wird die Durchführung dieses Beschlusses davon abhängen, ob es Curtiß gelingen wird, einen Wasserzweidecker von so geringer Spannweite zu konstruieren, daß zwei Flugzeuge, ohne den Dienstbetrieb an Bord oder die Gefechtskraft der Schiffe zu stören, an Bord untergebracht werden können.

Auch in Amerika ist mit der Einrichtung von besonderen Flugzeugküstenstationen der Anfang gemacht. Auf der Insel der Freiheitsstatue sollen künftig 4 Wasserflugzeuge stationiert werden.

Das japanische Marineministerium erließ bereits 1911 ein Preisausschreiben für den besten Typ eines Marineflugzeugs, durch das Korvettenkapitän Isobe veranlaßt wurde, nach eigenen Ideen ein Wasserflugzeug zu bauen. Dieses wurde im Frühjahr 1912 von der japanischen Marineverwaltung ausprobiert, die praktischen Versuche hatten aber ein so wenig befriedigendes Ergebnis, daß von der Verwendung heimischer Erzeugnisse zunächst Abstand genommen wurde.

Nachdem seitens einer großen ausländischen Firma in Yokohama erfolgreiche Schauflüge mit einem Wasserflugzeug ausgeführt waren, wurden die ersten Wasserflugzeuge für die Marine im Auslande bestellt. Zwei Marineoffiziere wurden zur Curtiß-Flugschule in Hammondsport bei New York abkommandiert, um dort das Fliegen mit dem bei der amerikanischen Marineverwaltung eingeführten Curtiß-Wasserflugzeug zu erlernen. Der Firma Curtiß wurden 3 Apparate in Auftrag gegeben, ein weiterer Wasserzweidecker wurde in dem Etablissement von Maurice Farman in Buc bestellt und inzwischen abgenommen. Es hat den Anschein, als ob in Japan, dem Lande der unregelmäßigen Winde, das Marineflugwesen sehr bald einen größeren Umfang annehmen wird, als das Militärflugwesen, das infolge des Mangels an geräumigen und geschützten Übungsplätzen eigentlich noch sehr in den Kinderschuhen steckt.

---

# Die militärische Funkentelegraphie in Frankreich.

Von H. Thurn, Berlin-Friedenau.

Mit vier Bildern.

Die Wichtigkeit der Funkentelegraphie für militärische Zwecke ist in Frankreich frühzeitig erkannt worden; in welcher Weise die drahtlose Telegraphie beim französischen Feldheere und bei der Marine Verwendung gefunden hat, ist in der Schrift der Genieoffiziere Boulanger und Ferrié*) dargestellt. Hiernach hat sich das „Etablissement central du matériel de la Télégraphie Militaire“ bereits seit 1898 mit Versuchen befaßt, die darauf hinzielten, die drahtlose Telegraphie den Zwecken des Heeres dienstbar zu machen.

Zur Ausführung praktischer Versuche und zur Heranbildung besonders geschulter Militärtelegraphisten verfügte das Geniekorps ursprünglich nur über zwei Versuchsstationen in der Umgebung von Paris bei den Forts Villeneuve—St. Georges und Palaiseau. Im November 1901 arbeitet man mit Luftdrähten, die durch kleine Fesselballons von 60 cbm Inhalt auf den Stationen Lorient und Belle-Isle hochgebracht wurden. Eine Höhe von 30 m genügte, um gute Verbindung auf 50 km herzustellen. Im Jahre 1902 benutzte die Versuchsabteilung der Militärtelegraphie den großen, 50 m über der Meeresoberfläche liegenden Leuchtturm von Belle-Isle als Träger der Luftdrähte. Die Verständigung mit den 100 bis 200 km entfernt liegenden militärischen Funkentelegraphenstationen auf den

*) Boulanger-Ferrié: La Télégraphie sans Fil et les Ondes Électriques. Paris 1909.

Leuchttürmen von Eckmühl (Finistère), Baleines (Isle de Ré) und Coubre (Gironde) ließ nichts zu wünschen übrig. 1903 wurden die sämtlichen größeren Leuchttürme der Westküste mit Apparaten für drahtlose Telegraphie versehen. Bis 400 km erzielte man gute Verständigung.

Bei den ersten Versuchen mit fahrbaren Stationen im Innern des Landes konnte man ohne Schwierigkeit zwischen Paris und Chablis (150 km) verkehren. 1903 stellte die Militärtelegraphie die Verbindung zwischen Paris (Meudon) und Belfort auf 400 km mit Hilfe hoher Antennen her, die von gewöhnlichen Kugelballons hochgebracht wurden.

Es sei noch die von der Militärtelegraphie hergestellte funkentelegraphische Verbindung von Martinique mit Guadeloupe erwähnt. Infolge der heftigen Ausbrüche des Mont Pelé waren die Kabelverbindungen, die Martinique mit dem Seekabelnetz verbanden, gestört und die Kolonie somit jeder telegraphischen Verbindung mit der Hauptstadt und den benachbarten Kolonien beraubt. Auf Anregung des Kolonialdepartements wurde auf Befehl des Kriegsministeriums durch die Militärtelegraphie unter Leitung des Kapitäns Ferrié Ende 1902 eine funkentelegraphische Verbindung der Niederlassung Beauséjour auf Martinique mit der Station Verdure auf Guadeloupe (180 km) hergestellt. Da die Lieferung der Antennenträger, die durch das Marinedepartement erfolgen sollte, bis zur Einschiffung der übrigen Materialien und des Personals am 26. September 1902 nicht erfolgen konnte, mußte der Mast auf Guadeloupe an Ort und Stelle mit lokalen Hilfsmitteln hergestellt werden. Wenn man bedenkt, daß in Beauséjour nicht nur die Station gebaut, sondern auch Baracken zur Unterbringung des Personals und der Kraftquelle errichtet werden mußten, so muß man den wenigen Telegraphenpionieren alle Achtung zollen, wenn sie es fertig brachten, bereits am 4. Dezember 1902 den Betrieb zu eröffnen. Schwierigkeiten verursachte das feuchte tropische Klima insofern, als die Kraftmaschinen und Akkumulatoren sehr litten; die kleinen Aschenausbrüche des Mont Pelé dagegen verursachten keine nennenswerten Störungen. In der Nacht zeigten die Empfänger zunächst infolge luftelektrischer Störungen falsche Zeichen, so daß ein Betrieb von Sonnenuntergang bis zum Morgen ursprünglich nicht möglich war; diese Mängel wurden später dadurch beseitigt, daß die Empfänger weniger scharf eingestellt wurden und eine dreifach größere Kraft zur Anwendung kam.

Auf diesem neuen Verbindungswege wurden zuerst nur Staatstelegramme befördert; später, nach Verstärkung der ursprünglich nur auf zwei Unteroffiziere und zwei Telegraphenpioniere bemessenen Besatzung, erhielten auch Telegramme allgemeinen Inhalts, wie Börsennachrichten, Schiffsmeldungen usw., und seit April 1903 auch gewöhnliche Privattelegramme Beförderung. Der Dienst erlitt nur eine nennenswerte Unterbrechung infolge des Zyklons am 9. August 1903, der den 50 m hohen Mast und das Stationsgebäude auf Martinique wegfegte. Dank der Geschicklichkeit und der Energie des vorstehenden Leutnants Mounier war die Verbindung neun Tage später mit einem nur 30 m hohen Mast wiederhergestellt. Die Stationen arbeiteten bis Ende 1903 zur vollen Zufriedenheit; alsdann wurden sie wieder außer Betrieb gesetzt, da das inzwischen instandgesetzte Kabel wieder in Dienst gestellt werden konnte.

Während der Marokkoexpeditionen im Jahre 1908 hat die Militärstation Eiffelturm täglich Telegramme mit den vor Marokko sta-

tionierten Kriegsschiffen gewechselt. Diese Schiffsstationen gaben alsdann die Telegramme an zwei fahrbare Funkenstationen weiter, die im Innern des Landes den operierenden Truppen folgten. Eine dieser beweglichen Landstationen besaß als Antennenträger einen Durandschen Leitermast von 23 m Höhe, der noch von einer Bambusstange überragt wurde, so daß die Gesamthöhe dieses Mastes 28 m betrug; die andere Station verfügte über einen zusammenschiebbaren Mast von 30 m Höhe. Außerdem besaß die operierende Truppe noch eine Landstation in der Nähe des Lagers von Casablanca. Die Verbindung wurde ständig von den drei Landstationen miteinander aufrecht erhalten. Sie überschritt allerdings nicht mehr als 80 km Luftlinie; der Verkehr war jedoch sehr rege, er erreichte durchschnittlich 3000 Worte am Tage. Die für Frankreich bestimmten Telegramme wurden in der Nacht von dem Kreuzer „Kléber“ an die

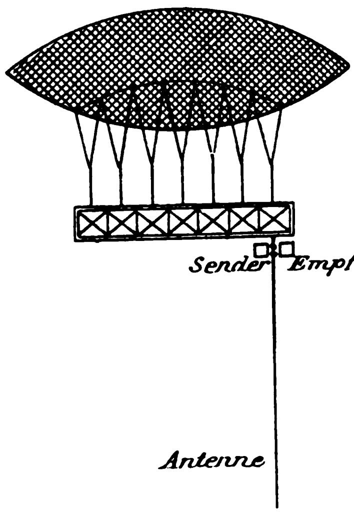



Bild 1.

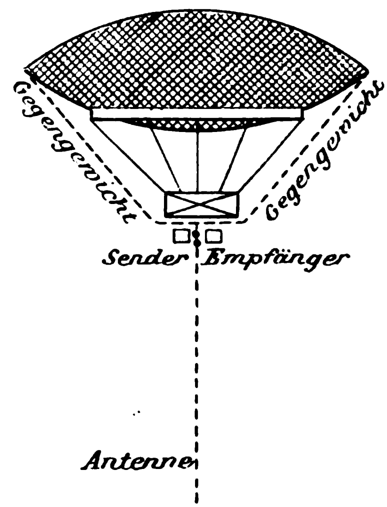



Bild 2.

Eifelturmstation übermittelt; während des Tages sandte „Kléber“ die Telegramme zunächst an den in Tanger stationierten Kreuzer, von wo aus sie über das Kabel Tanger—Oran—Marseille weitergeleitet wurden. Dieser Dienstbetrieb wurde bis zum Juli 1908 aufrechterhalten.

Auch bei der jetzigen Marokkoexpedition*) leistet die Eiffelturmstation der Heeresleitung vorzügliche Dienste. In Taurirt (Marokko) ist vor kurzem eine feste 5 KW-Militärstation nach dem System der tönenden Funken errichtet worden, die mit Oran, Tanger, Casablanca und Marseille in Verbindung steht. Außerdem befinden sich in der Nähe von Taurirt zwei fahrbare Militärstationen mit einem Bedienungspersonal von je fünf Mann und einem Feldwebel als Stationsleiter. In 15 Minuten sollen diese Stationen, die eine Reichweite von 100 bis 150 km besitzen, betriebsfähig sein. Die Stationen haben die Aufgabe, die vorgeschobenen Posten des Generals Touté mit der festen Station in Taurirt und mit den anderen fahrbaren Stationen in Nordmarokko zu verbinden. — Außer diesen

*) Les postes militaires de télégraphie sans Fil au Maroc. In „La Lumière Électrique“ Nr. 26/1911.

Stationen befinden sich noch in der marokkanischen Hauptstadt Fez eine feste Militärstation und außer den bereits seit 1908 vorhandenen beiden fahrbaren Stationen noch vier weitere Stationen von neuerem Typ. Die Stationen geben ihre Telegramme unmittelbar an Oran, von wo sie direkt an die Eiffelturmstation telegraphiert werden.

Das französische Heer besitzt nach den Angaben von Le Temps vom 26. August 1911 außer den sonstigen fahrbaren Stationen noch elf Automobil-Funkenstationen, die eine Reichweite von 250 km besitzen. Als Luftleiter dient ein 25 m hoher Mast aus Bambusstäben oder ein 20 bis 30 m hoher teleskopartig zusammenschiebbarer Metallmast.

Außerdem rüstet das Miliiär seine Flugzeuge und Lenkballons mit selbsterbauten Stationen aus, die einen ziemlich großen Aktionsradius besitzen.

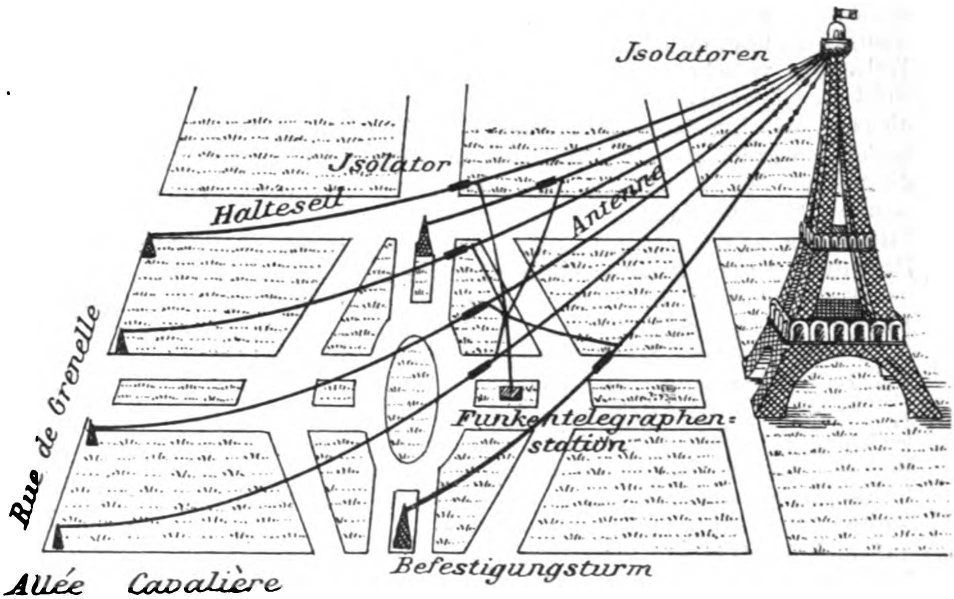



Bild 3. Antennenanordnung der Militärstation Eiffelturm.

Über die bei den französischen Manövern 1910 mit einer Luftschiffstation für drahtlose Telegraphie gemachten Erfahrungen, insbesondere auch über die Antennenanordnungen, berichtet der Major Ferrié*) ausführlich. Im Bild 1 ist die Anbringung des Luftleiters an einem Luftschiff des Typs Clément-Bayard (Colonel Renard) dargestellt. Der Luftdraht hängt nach unten und kann wahlweise an die Sende- oder Empfangsanordnung angeschlossen werden, die sich natürlich nicht, wie in der Zeichnung der Anschaulichkeit wegen angedeutet ist, außerhalb, sondern innerhalb der Gondel befand. Als Gegengewicht diente das Metallgerippe der sehr großen Gondel. In ähnlicher Weise könnte man nach den Ausführungen von Ferrié auch beim preußischen Militärballon eine funkentelegraphische Bordstation unter Benutzung der Gondel als Gegengewicht anbringen.

*) La Lumière Electrique, Nr. 43, 1910.

Das Bild 2 stellt ein Fahrzeug des Typs „République" dar. Da hier die Gondel als Gegengewicht nicht ausreicht, so sind besondere Leiter zu den Endspitzen des Ballons geführt und dort sorgfältig isoliert befestigt. Beim Parsevalballon, bei dem nach der Meinung von Ferrié gleichfalls die Metallmassen der Gondel als Gegengewicht nicht genügen, könnte eine Vergrößerung des metallenen Gegengewichts z. B. dadurch geschehen, daß die untere Hälfte der Trageseile der Gondel aus Metallseilen hergestellt würde, während die am Ballonkörper befestigten oberen Teile der Halteseile wie bisher aus Hanftauen bestehen müßten.

Ferrié hat bei seinen funkentelegraphischen Versuchen beim Empfang wegen des Propellergeräusches meistens auf den Hörempfang verzichten müssen und fast ausschließlich mit Schreibempfänger gearbeitet, obwohl auch er den Hörempfang unter allen Umständen für vorteilhafter hält. Merkwürdigerweise hält Ferrié die Aufnahme an Bord überhaupt für weniger wichtig, da der Luftschifführer vor der Abfahrt mit allen nötigen Weisungen versehen würde und sich demnach die Empfangsaufnahme an Bord im allgemeinen nur auf einige dienstliche Vermerke des Telegraphendienstes, wie Empfangsbestätigung, Aufforderung zur Wiederholung usw., beziehen würde. Ferrié dürfte mit seiner Meinung wohl bei allen auf die militärische Ausnutzung der Luftkreuzer bedachten Militärstaaten nur wenige Freunde finden. Die Funkentelegraphie an Bord von Militärluftschiffen wird m. E. vielmehr dann besonders von ausschlaggebender Bedeutung werden, wenn es der Bordstation gelingt, eine zunächst allgemein gehaltene Meldung näher aufzuklären, das Ergebnis, das u. a. der eigenen Führung bisher nicht bekannte Maßnahmen des Feindes mitteilt, sofort funkentelegraphisch der Armeeleitung zu melden und dann unmittelbar weitere Befehle entgegenzunehmen.

Bezüglich der Reichweiten bei den in Frankreich angestellten Versuchen äußert sich Ferrié dahin, daß Landstationen mit großen Antennen für den Verkehr mit Luftschiffen vorteilhafter seien als die niedrigen teleskopartigen Antennenmaste der fahrbaren Militärstationen. Die Luftschiffstation konnte bei geringer Stärke der Landstation die Zeichen bis auf mehrere 100 km Entfernung aufnehmen, während die von Ferrié benutzte Bordstation bei nur 350 Watt Strahlungsenergie noch auf 100 km Entfernung hörbar war. Das Gesamtgewicht der in Frankreich benutzten militärischen Bordstationen beträgt je nach der Reichweite 100 bis 400 kg.

In letzter Zeit war man besonders bemüht, die drahtlose Telegraphie auch der Militär-Flugkunst dienstbar zu machen. Der Kommandant Ferrié*) berichtet ausführlich über seine auf dem Flugfelde in Villacoublay in einem Farman-Zweidecker angestellten Versuche. Die elektrische Energie wurde von einer besonders leichten Dynamomaschine (etwa 12 kg) geliefert, die durch den Motor der Flugmaschine angetrieben wurde. Der hinter dem Führer sitzende Beobachter (Bild 3 und 4) bediente die funkentelegraphischen Empfangs- und Sendeapparate. Als Antenne wurde ein blankes Bronzekabel von 1 mm Durchmesser und 120 m Länge benutzt, das durch isolierte Röhren an die Unterseite der Flugmaschine geführt war und hier seitlich vom Propeller an einem Punkte austrat, wo das Antennengewicht das Gleichgewicht der Flugmaschine möglichst wenig beeinflußte. Die Antenne kann automatisch abgeschnitten werden, wenn bei vorhandener Gefahr ein Einziehen unmöglich sein sollte. Als Gegen-

*) La Lumière Electrique, 1911, S. 184.

gewicht diente die Flugmaschine selbst. Sowohl von der Eiffelturmstation als auch von fahrbaren Militärstationen wurde gut empfangen. Die 60 km entfernten Landstationen empfingen von der in 500 m Höhe befindlichen Bordstation die mit nur halber Energie abgegebenen Telegramme gut und deutlich.

Die Militärstation Eiffelturm ist die Zentrale für alle Militär- und Marinestationen. Der 300 m hohe Eiffelturm bietet eine vorzügliche Gelegenheit, Vorrichtungen zum Auffangen und Entsenden elektrischer Wellen anzubringen. Die ersten 1903 von der Militärverwaltung benutzten Apparate waren am Fuß des Turmes in rohen Holzbaracken untergebracht, was wegen der Feuergefährlichkeit nicht unbedenklich war. Unzweckmäßig war es auch, daß das laute Knallen der Funkenstrecke auf ziemlich große Entfernungen zu hören war, so daß ein Fachmann auch außerhalb des Gebäudes ohne besondere Mühe die Telegramme aufnehmen konnte. Eine Geheimhaltung der abgesandten Telegramme war also ausgeschlossen, was mit Rücksicht auf die vorwiegend militärische Verwendung der Station ein großer Fehler war. Die Station wurde deshalb 1909 auf dem Marsfelde unterirdisch in Eisenbetonbauten untergebracht, wodurch der störende Anblick, den die früheren Holzbaracken in dem dekorativen Gelände boten, beseitigt und dem militärischen Charakter von Betrieb und Ausführung Rechnung getragen wurde. Die Betonbauten sind mit einer Rasendecke versehen, so daß sich die ganze Station den Blicken entzieht. Eine Treppe führt von oben in die Station; ein zentraler Lichtschacht gibt den einzelnen Stationsräumen Tageslicht.

Das Luftleitergebilde der Eiffelturmstation — vgl. Bild 3 — besteht heute aus sechs 425 m langen Luftdrähten, deren oberste Enden in drei Porzellanisolatoren endigen, die oberhalb der dritten Plattform des Turmes befestigt sind. Trotz der beschränkten Ausnutzung des Turmes — man kann nur einen Sektor von verhältnismäßig kleinem Zentriwinkel benutzen, der in der Längsrichtung des Marsfeldes angelegt wurde und sich nur nach der einen Seite des Turmes erstreckte — umschließen die Luftdrähte, die durch Querdrähte zu einem Netzwerk verbunden sind, doch eine beträchtliche Fläche.

Nach den Ausführungen des Kapitäns Brenot*) besitzt die von der Militärverwaltung eingerichtete Station drei Funkenapparatsysteme, und zwar:

1. eine alte große Station mit 40 KW-Primärenergie nach dem System der langsamen Funken (etwa 20 pro Sekunde),
2. eine alte 10 KW-Station langsamer Funken für kleine Entfernungen,
3. eine neue 10 KW-Station mit schnellen, tönenden Funken (etwa 1000 pro Sekunde).

Die Reichweite der Station beträgt angeblich 5000 km. Die Station hat jedoch nicht, wie häufig in der Presse zu lesen war, einen regelrechten Verkehr mit Amerika unterhalten, die angestellten Versuche (nachts) ergaben jedoch die Möglichkeit einer Verständigung zwischen Eifelturm und Glace Bay (Canada, 4200 km) und Rufisque (Senegal, 4700 km). Ein regelrechter Verkehr scheint zurzeit mit Westafrika mit Hilfe von Oran (1450 km) und Algier (1300 km) zu bestehen.

*) La Lumière Électrique vom 2. September 1911.

Außer den vorgenannten Stationstypen enthält die Station Eiffelturm noch Versuchsapparate für drahtlose Telephonie sowie die Apparate für die funkentelegraphische Zeitübermittlung und für Längenmessung. Die von dem Major Ferrié und dem Kapitän Brenot geleitete Station hat eine Besatzung von 2 Offizieren, 2 Unteroffizieren und 10 Telegraphisten; sie dient ausschließlich militärischen und sonstigen Staatszwecken (Zeitsignal, Wetterberichte, Sturmwarnungen usw.). Die Station wird demnächst eine eigene Kraftanlage erhalten und durch Umbau auf eine bedeutend größere Reichweite gebracht werden.

Die französische Militärverwaltung hat feststehende Funkentelegraphenstationen in allen strategisch wichtigen Punkten errichtet, so in Toul, Belfort, Epinal und Verdun, die alle mit der Zentralstation Eiffelturm in unmittelbarer Verbindung stehen.

An dieser Stelle seien auch einige Ausführungen über die Funkentelegraphie in den französischen Kolonien gemacht, da die Militärverwaltung an der Errichtung von Funkenstationen in den Kolonien an der Ausführung der Überseeprojekte in erheblichem Maße beteiligt ist.

Für die nordafrikanischen Besitzungen sind neben Algier (Fort de l'Eau) besonders die Funkenstationen der Festungen Oran und Bizerta von großem Wert. Eine gute und sichere Verbindung nach Dakar in Französisch-Westafrika (Eiffelturm—Dakar 4500 km) ist durch Errichtung einer Zwischenstation in Port Etienne gelungen. Die Verständigung auf der Strecke Bizerta—Port Etienne (3370 km) soll sehr gut sein. In dem wichtigen Handelsplatz Timbuktu am Niger ist eine Station im Bau, die einesteils mit dem nur 1600 km entfernten Dakar, anderseits aber auch mit Oran (2150 km) und Bizerta (2600 km) verkehren soll. Die funkentelegraphische Verbindung Paris—Timbuktu bedeutet eine große Erleichterung für die im zentralen Afrika durchzuführenden militärischen Expeditionen, die mindestens ebenso wertvoll einzuschätzen ist wie der Umstand, daß man jetzt den Weg Dakar—Timbuktu durch Benutzung von Eisenbahn und Dampfbooten in zehn Tagen und vollständig unter Ausschaltung des Karawanenweges zurücklegen kann. Von noch größerer Wichtigkeit aber dürfte es sein, daß für den Kriegsfall die mutterländischen Hafenplätze mit den beiden wichtigsten Flottenstützpunkten Nord- und Westafrikas, Bizerta und Dakar, unmittelbar in Verkehr treten können.

Die weitere Ausgestaltung dieses großen Nord-Westafrika umfassenden Telegraphennetzes nach dem Tschad-See und der französischen Kongokolonie ist in Vorbereitung. Im Kongo sind die Stationen Loango, Brazzaville, Pointe Noire und Libreville sowie Tabou an der Elfenbeinküste bereits im Betriebe bzw. im Bau begriffen. Auch im Innern werden Funkenstationen errichtet, so z. B. 6 Stationen am Tschad-See. In Abecher (Wadai) wird eine Großstation als Zentralstelle für die afrikanischen Stationen errichtet, die die Telegramme nach der im Bau begriffenen Station Djibuti (Französisch-Abessinien) übermitteln soll, von wo aus sie nach Tananarivo (Madagaskar) weitergegeben werden sollen. Gleichzeitig soll Abecher über Timbuktu mit Dakar und Brazzaville in Verbindung gebracht werden.

Es liegt auf der Hand, daß auch die französische Kriegsmarine sich dieses neue Verkehrsmittel sofort nach Bekanntwerden zunutze machte. Außer den schätzenswerten Versuchen des Schiffsleutnants Tissot sind die zahlreichen Versuche der Versuchsabteilung der Kriegsmarine — der Commission Centrale de Télégraphie sans fil de la marine — zu erwähnen.

Im Jahre 1907 wurde mit Hilfe der Militärtelegraphie ein neues System ausgearbeitet und auf allen Kriegsschiffen und verschiedenen Küstenstationen eingebaut, wodurch die Schiffe in den Stand gesetzt wurden, bei einem Kraftaufwand von 3 KW und einer ungefähren Mastenhöhe (Luftleiter) von 40 m bis auf 1000 km gegenseitig Telegramme auszutauschen.

Die französischen Marineoffiziere Colin und Jeance*) haben mit ihrem System der drahtlosen Telephonie eine gute Verständigung zwischen Toulon und Port Vendres auf 240 km erzielt. Die Erfinder gewährleisten bei der augenblicklichen Ausgestaltung ihres Systems für Schiffsstationen eine Reichweite von 160 km für geübte Hörer und von

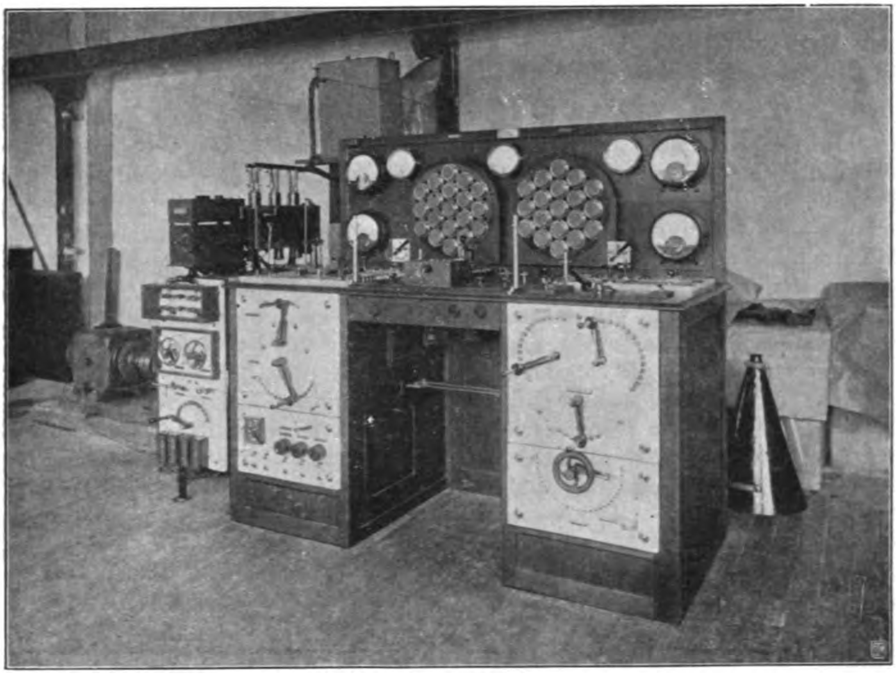


Bild 4. Ansicht einer Radio-Telephonstation auf einem französischen Kriegsschiff.

120 km für Personen mit mittlerer Gehörfähigkeit. Nach den vorgenommenen eingehenden Versuchen hat die französische Regierung die offizielle Annahme dieses Systems angeordnet. Inzwischen sind zunächst die Schiffe des französischen Mittelmeergeschwaders mit drahtlosen Telephonstationen ausgerüstet worden. Das Bestreben der Erfinder geht dahin, eine drahtlose Fernsprechverbindung zwischen dem französischen Festlande und Korsika und Algier herzustellen. Das Bild 4 zeigt uns eine drahtlose Telephoniestation auf einem französischen Kriegsschiff.

Außer fünf der Post- und Telegraphenverwaltung gehörenden Küstenstationen in Boulogne, Ouessant, Porquerolles, St. Maries

*) Vgl. ausführlich hierüber meinen Aufsatz über „Drahtlose Telephonie bei der Kriegsmarine" in Marine-Rundschau, August 1911.

de la Mer (Marseille) und Fort de l'Eau bei Algier besitzt die Kriegsmarine folgende 6 Küstenstationen: Ajaccio, Brest-Kerlaer, Cherbourg, Dunkerque, Lorient und Rochefort, die dem öffentlichen Verkehr von 7 Uhr vorm. bis 10 Uhr nachm. geöffnet sind. Ausschließlich Marinezwecken dienen die Stationen Brest-Arsenal, Dieppe, Oran, Port-Vendres, Toulon—Ecole und Toulon—Nourillon. Die Reichweiten der öffentlichen Stationen betragen bei Tage 200 bis 700 km, während nachts einige Stationen bis auf 2000 km Entfernung reichen.

# Vom französischen Pulver.

In der französischen Flotte sind im Laufe der letzten Jahre zahlreiche Unfälle vorgekommen, die den Verlust von zwei Schlachtschiffen, mehreren Geschützen und einer großen Zahl von Menschenleben herbeiführten. Als Ursache dieser schweren Schädigungen wird allgemein die mangelhafte Beschaffenheit des Marinepulvers angenommen, und es ist erklärlich, daß die öffentliche Meinung und besonders die militärischen Fachzeitschriften auf eine Lösung der Pulverfrage dringen. Was nützen denn auch die Schiffe, deren Bau ungezählte Millionen verschlungen hat, wenn ihre Geschütze nicht schießen können und wenn die Mitführung des Pulvers an Bord eine ständige Gefahr für die Schiffe und ihre Bemannung bedeutet!

Von der glücklichen und endgültigen Lösung der Pulverfrage hängt es überhaupt ab, ob die französische Flotte im Falle eines Krieges ein Wort mitzusprechen hat oder ob sie, wie neulich „Eclair" bitter bemerkte, „eine Armada von Rettungsbooten und Vergnügungsdampfern ist". Den augenblicklichen Zustand der Flotte schildert das Blatt folgendermaßen: „Seit der Liberté-Katastrophe kam nur noch ein einziger derartiger Unfall vor. Das wäre ein Fortschritt, wenn man nicht von vornherein einen Unglücksfall dadurch vermieden hätte, daß alle Pulverbestände ins Wasser geworfen oder an Land geschafft wären. Die Furcht wegen des Pulvers ist derartig, daß die Schiffskommandanten den kleinen Pulvervorrat in einem Boot hinter ihrem Schiff mitschleppen. Das Zweite Geschwader in Biserta kann keinen Schuß abfeuern, da kein Schiff Pulver an Bord hat; viele von ihnen haben nicht einmal Geschütze. Das Erste Geschwader hat dieselben Zustände. Manche Kommandanten ließen auch die Geschütze ausschiffen, da sie sich sagten, ohne Pulver brauchten sie auch keine Kanonen."

Der „einzige Unfall", von dem der „Eclair" spricht, ist der an Bord des „Jules Michelet", bei dem durch Zerspringen einer 164 mm-Kanone L/45 und kurz darauf erfolgende vorzeitige Entzündung einer Kartusche 21 Offiziere und Mannschaften teils getötet, teils schwer verwundet wurden.

Auch dieser schwere Unfall wurde von der französischen Presse übereinstimmend dem mangelhaften Pulver zugeschrieben. Es ist daher von Interesse, über dieses Pulver Näheres zu erfahren und die Maßnahmen kennen zu lernen, die bis jetzt zur Verhütung von Unglücksfällen getroffen wurden.

Aus einem Aufsatz der „Marine française" entnehmen wir über die Beschaffenheit des B-Pulvers das Folgende. Es besteht in der Hauptsache aus nitrierter Baumwolle (Schießwolle), die mittels eines Teils 95 %igen Alko-

hols und zweier Teile reinen Äthers in Breiform überführt, „gelatiniert“ wird. Das Pulver ist also ein sogenanntes „reines Nitrozellulosepulver“ und hat etwa dieselbe Zusammensetzung wie unser „Blättchen-“ und „Röhrenpulver“, welches in Handfeuerwaffen und Kanonen (nicht aber in Steilfeuergeschützen) verwendet wird.

Das reine Nitrozellulose- oder Schießwollepulver ist bekanntlich unbeständig, d. h. einer langsamen oder bisweilen auch plötzlichen Zersetzung unterworfen und muß daher beständig gemacht, „stabilisiert“ werden, was in Frankreich früher durch einen Zusatz von 1 bis 2 % Diphenylamin geschah. Dieses soll die aus dem Pulver entweichenden Salpetersäuredämpfe unschädlich machen, „neutralisieren“. Beim Entweichen der Salpetersäure bilden sich aber wieder verschiedene Dämpfe aus salpetersaurem Ammoniak oder Dinitrophenylamin, die explosionsgefährlich sind. Das Diphenylamin hat noch eine unangenehme Eigenschaft, es erleidet leicht eine Reduktion und zersetzt sich unter Bildung von Ammoniak, Benzin, festen Rückständen und einer kleinen Menge Gase. Die Bildung von Benzin ist besonders gefährlich, da es die Zersetzung des Pulvers verschleiert.

Man hat deshalb, um das Pulver beständig zu machen, 8 % Amylalkohol zugesetzt. Dieser aber enthält wieder eine ganze Reihe von Stoffen, die, selbst sehr unbeständig, begierig Sauerstoff aufnehmen und zu leichter Entzündung neigen, z. B. Ätherdämpfe, Amyläther usw. Ferner befindet sich an Bord der Kriegsschiffe der Sauerstoff in der gefährlichen Form von Ozon. Dieser stark oxydierende Stoff kann sich bei gewöhnlicher Wärme mit Stoffen verbinden, die sich mit dem Sauerstoff nur bei sehr großer Wärme verbinden. Die einfache Berührung des Ozons mit Nitroglyzerin, Dynamit, Chlorstickstoff, Knallquecksilber usw. ruft schon eine Explosion hervor. An Bord der Kriegsschiffe finden sich aber viele Stoffe, welche Ozon erzeugen, z. B. die langsame Verdampfung von Terpentinöl, Schwefeläther, Benzin usw., ebenso die Oxydation der Metallteile und die elektrischen Einrichtungen.

Infolge seiner Schwere sammelt sich das Ozon in nicht gelüfteten, geschlossenen Räumen am Boden und bewirkt, daß das Pulver eine Reihe von mehr oder minder empfindlichen Zersetzungen durchmacht, die leicht zu einer Explosion führen können. *Das B-Pulver enthält also schon in seiner Zusammensetzung die Stoffe, welche beim Entstehen von Ozon, wie es auf Kriegsschiffen unvermeidlich ist, seine Zersetzung und Entzündung herbeiführen müssen.* In Landmagazinen, wo eine Lüftung die Ansammlung von Ozon oder Zersetzungsprodukten der Stoffe verhindert, und niemals so hohe Wärmegrade wie an Bord von Kriegsschiffen entstehen, ist eine Explosion ausgeschlossen. Da nun die Feststellung, ob sich Ozon in größeren Mengen gebildet hat, sehr schwer ist, *so ist das B-Pulver in seiner jetzigen Zusammensetzung unbrauchbar.*

Mit diesem Urteil in Übereinstimmung berichtete der „Matin“ unter der bezeichnenden Überschrift „L'autre danger“, daß das Pulver fortwährend leicht entzündliche Gase ausströme, die in den Munitionsräumen eine dauernde Explosionsgefahr bewirken. Die metallenen Pulverkasten zeigten oft kleinere oder größere Risse, die durch den Druck der Gase entstehen; manche zeigten Aufbeulungen. Das Entweichen der Gase macht sich durch ein leises Zischen und Pfeifen auch dem Ohre bemerkbar, namentlich wenn ein Kasten geöffnet wird. Werden bei Schießübungen mehrere Kasten auf

einmal geöffnet, so wird das Personal durch die Anhäufung der Gase ernstlich gefährdet.

Auf diese Zersetzung des Pulvers unter Bildung von Gasen oder Dämpfen, die unter gewissen Bedingungen von selbst explodieren, sind die Unglücksfälle auf den Schlachtschiffen „Jéna“ und „Liberté“ zweifellos zurückzuführen.

Hiermit sind aber die üblen Eigenschaften des B-Pulvers noch nicht erschöpft, und eine Reihe anderer Unfälle ist dadurch hervorgerufen, daß

1. das Pulver beim Schuß nicht völlig verbrennt, sondern glimmende Rückstände hinterläßt, und
2. daß es bei plötzlicher Erhöhung seiner Wärme zur Explosion neigt.

Durch die erste Ursache wurden verschiedene Unglücksfälle verursacht, die sich hauptsächlich beim Schießen mit Schiffsgeschützen ereigneten, u. a. der schon erwähnte an Bord des „Jules Michelet“. Hierüber berichtete eine unter Vorsitz des Generals Gaudin tagende Untersuchungskommission folgendes:

1. Der Unfall kann nicht einer sogenannten „spontanen“ Entzündung des Pulvers, wie man solche Unfälle zu nennen pflegt, zugeschrieben werden. Das aus dem Jahre 1910 stammende Pulver hat ein gesundes Aussehen.
2. Der Unfall ist nicht die Ursache einer unmittelbaren Entzündung des Pulvers durch zu starke Erhöhung der Wärme der Seelenwände.
3. Die Ursachen des Unfalles sind zu erblicken in:
   a) festen Verbrennungsrückständen aus der Gesamtheit der Ladung;
   b) brennbaren Gasen vom vorhergehenden Schusse, die durch das vorgenommene Auswischen vielleicht nicht ganz hinausgetrieben wurden;
   c) flüchtigen Stoffen, die vom Pulver normaler(!)weise abgestoßen und von der Kartusche selbst unter gewissen Bedingungen hervorgebracht werden.

Diese Erklärung bestätigt die oben unter 1. angeführte Eigenschaft des B-Pulvers. Über denselben Punkt möge noch aus einem Aufsatz im „Matin“ unter der Überschrift „Le problème des poudres. — On cherche, on étudie“ einiges hinzugefügt werden.

„Bezüglich der wahrscheinlichen Ursachen der Unfälle steht jetzt fest, daß keine Ähnlichkeit der Ursache zwischen den spontanen Entzündungen (Jéna, Liberté) und den Explosionen von Kartuschen im Augenblick des Ladens vor dem Schließen des Verschlusses besteht (Gloire, Jules Michelet). Die ersteren rühren von schlechter Herstellung des Pulvers her, die letzteren von der Entwicklung zurückgebliebener Gase, deren Entzündung durch glimmende Pulverrückstände bewirkt wird.

Neulich wurden auf dem Schulschiff „Pothuau“ Nachtschießen abgehalten; bei 12 Schuß unter 58 verblieben in der Rohrseele beim Öffnen des Verschlusses glimmende Pulverkörner, die bis zu 93 mm Länge erreichten und neu entzündet wurden von dem Luftzug, der beim Öffnen des Verschlusses von der Mündung nach dem Bodenstück zu entstand. Diese Körner können das Feuer noch nicht festgestellten Gasen mitteilen, die bei sehr hoher Wärmeentwicklung verbrennen und in Garben zum Ladeloch herausströmen; führt man in diesem Augenblick eine neue Kartusche ein, so kann sie durch diese Gase entzündet werden, und ein Unfall ist unausbleiblich.“

Wie geringes Vertrauen die Behörde selbst in das Pulver setzte, geht aus einer vom Marineminister vor dem Unfall an die Hafenverwaltung von Toulon gerichteten Anweisung hervor: „Da der gegenwärtige Stand der Pulvervorräte aller Häfen es nicht gestattet, 20 t Pulver nach Toulon zu senden, von denen 5 vom Kreuzer ‚Jules Michelet‘ zur Ergänzung seiner Übungsmunition gefordert werden, und da ferner das von dem Heere für 1912 bestellte Pulver vollständig zur Auffüllung der Bordbestände verwendet werden muß, so bestimme ich ausnahmsweise, da es sich um Pulver für Schießübungen auf einem Schulschiff handelt, und daher die Anwesenheit dieses Pulvers an Bord auf einige Stunden beschränkt werden kann, daß die fragliche Munition aus den aufgearbeiteten Losen AM 8 — 1. 1910 SM. oder 1911 SM. hergestellt werden kann; hierbei sind folgende Vorsichtsmaßregeln zu beachten: Sobald die Munition hergestellt ist, wird sie auf Leichter verladen; es empfiehlt sich, sie erst einige Tage vor der Verwendung anzufertigen. Die Leichter werden nach Salins d'Hyères geschleppt, wo sie während der ganzen Dauer der Schießübungen verbleiben. ‚Jules Michelet‘ entnimmt die erforderlichen Kartuschen erst im Augenblick der Abfahrt zu dem Schießen und gibt nicht verfeuerte jeweils sofort nach dem Schießen auf den Leichter zurück.“

Trotz dieser weitgehenden Vorsichtsmaßregeln ereigneten sich die beiden Unglücksfälle mit einem Pulver, welches aus 1910 und 1911 neu aufgearbeiteten Beständen hergestellt worden war!

Als Abhilfe für den schweren Übelstand hatte man schon seit längerer Zeit eine Vorrichtung benutzt, mittels deren das Rohr nach dem Schuß ausgeblasen wurde, um die glimmenden Rückstände und entstehenden Gase zu entfernen. Diese Vorrichtung scheint aber nicht genügt zu haben; neuerdings hat man vorgeschlagen die Vorrichtung zum selbsttätigen Ausblasen der Rohre mittels Preßluft dahin zu vervollkommnen, daß ein Öffnen des Verschlusses bei ihrem Versagen verhindert wird.

Die Geschützgießerei Ruelle hat 2 Muster, eins für rechts, eins für links zu öffnenden Verschluß hergestellt, welche in einem 24 cm-Turm des „Danton“ zu Versuchszwecken eingebaut wurden. An diese Nachricht knüpfte die „Françes militaire“ folgende Bemerkungen: „Seit den Unfällen an Bord des „Jules Michelet“ ist die Frage des Ausblasens dringender als je geworden, da von ihr das Aufhören der Unfälle abhängt. Denn wenn das neue, sehr beständige Diphenylamin-Pulver die Hoffnung zuläßt, daß keine spontanen Entzündungen in den Schiffsräumen mehr vorkommen, so schützt es die Bedienung immer noch nicht vor der Wiederentzündung von Gasen beim Öffnen des Verschlusses nach dem Abfeuern des Schusses. . . . Nur ein vollkommenes Auswischen bietet hier wirkliche Sicherheit. Der neue Apparat soll diese Sicherheit schaffen, da der Verschluß nicht geöffnet werden kann, bevor die Preßluft ihre Arbeit vollkommen getan hat.“

Ob sich diese Hoffnung erfüllt, erscheint nach den eingangs wiedergegebenen Bemerkungen über das Diphenylamin-Pulver recht fraglich.

Ein anderer Vorschlag geht dahin, die glimmenden Reste mittels Kohlensäure auszulöschen oder mit einer Saugvorrichtung die nach dem Schusse im Rohr verbleibenden Gase nach außen abzuleiten. Daß solche Vorrichtungen sehr bedeutende Nachteile haben und vor allem die Feuergeschwindigkeit beträchtlich herabsetzen, ist ohne weiteres klar.

Daß eine große Menge verdächtigen Pulvers im Wert von über 20 Millionen Francs ins Meer versenkt wurde, dürfte dem Leser bekannt sein.

Wie geringes Vertrauen die Behörde selbst in das Pulver [illegible]
aus einer vom Marineminister vor dem Unfall an die Hafenver[illegible]
Toulon gerichteten Anweisung hervor: „Da der gegenwär[illegible]
Pulvervorräte aller Häfen es nicht gestattet, 20 t Pulver [illegible]
senden, von denen 5 vom Kreuzer ‚Jules Michelet‘ zur [illegible]
Übungsmunition gefordert werden, und da ferner das [illegible]
1912 bestellte Pulver vollständig zur Auffüllung der B[illegible]
werden muß, so bestimme ich ausnahmsweise, da es [illegible]
Schießübungen auf einem Schulschiff handelt, und [illegible]
dieses Pulvers an Bord auf einige Stunden beschränkt [illegible]
die fragliche Munition aus den aufgearbeiteten [illegible]
oder 1911 SM. hergestellt werden kann; hierbei sind [illegible]
regeln zu beachten: Sobald die Munition hergestellt [illegible]
ter verladen; es empfiehlt sich, sie erst einige Tage [illegible]
zufertigen. Die Leichter werden nach [illegible]
während der ganzen Dauer der Schießübungen [illegible]
entnimmt die erforderlichen Kartuschen erst [illegible]
dem Schießen und gibt nicht verfeuerte [illegible] Er-
auf den Leichter zurück." [illegible] auch

Trotz dieser weitgehenden Vorsichtsma[illegible] das
teiden Unglücksfälle mit einem Pulver, [illegible] des
gearbeiteten Beständen hergestellt worden [illegible] erdes

Als Abhilfe für den schweren [illegible] Halt-
Zeit eine Vorrichtung benutzt, [illegible] Natür-
geblasen wurde, um die glimmenden [illegible] suchen
entfernen. Diese Vorrichtung [illegible] sions-
[illegible] hat man vorgeschlagen die [illegible] gebaut
der Rohre mittels Preßluft dann zu [illegible]
Verschlusses bei ihrem Versagen [illegible]

Die Geschützgießerei [illegible] nischen
[illegible] zu öffnenden Verschluß [illegible] Ab-
[illegible] zu Versuchszwecken [illegible] können
[illegible] die „France“ [illegible] tragen,
an Bord des „Jules Mi[illegible] Tempe-
[illegible] geworden, da von ihr [illegible] einen
das neue, sehr beständige [illegible] en, ins
keine spontanen Entzündung[illegible] messer
[illegible] es die Bedienung [illegible] kühlen
Gase beim Öffnen des [illegible] Tem-
Nur ein vollkommene[illegible] nz ein-
neue Apparat soll die[illegible]
werden kann, bevor [illegible] Inter-
[illegible] üssen

Ob sich diese [illegible] piegel
[illegible] Bemer[illegible] zu-

Ein andere[illegible]
[illegible] auszu[illegible] 25).
[illegible] im [illegible] lang
[illegible] aus-
[illegible] dem
Daß ein[illegible] aus-
[illegible] Fran[illegible] igen

Selbstredend hat der Marineminister auch verschiedene andere Maßregeln befohlen, durch die eine sorgfältigere Überwachung der Anfertigung des Pulvers und der an Bord befindlichen Bestände gewährleistet werden soll, z. B. durch Schaffung eines besonderen Personals, der „Feuerwerkerkanoniere“; räumliche Trennung von Geschossen und Kartuschen in den Munitionsräumen; Entfernung aller brennbaren Stoffe aus diesen; Verbesserung der Flutungsvorrichtungen, mit denen die Munitionskammern unter Wasser gesetzt werden können usw.

Die Pulvernot, unter der die Flotte krankt, scheint sich auch im Heere bemerkbar zu machen. Nach einem Bericht des „Matin“ kamen seit dem 1. 1. 1912 im Heere nicht weniger als 63 Explosionen, hauptsächlich von Lebelpatronen vor. Und der Kammerberichterstatter für das Artilleriesprengstoffwesen Bénaget veröffentlicht eine Zuschrift eines Offiziers in Wadai, nach der Patronen, die man in etwa 40° C heißen Sand legte, häufig explodierten. In den Patronentaschen soll dies nie vorkommen, obwohl in ihnen die Wärme oft höher war. Als Erklärung wird hinzugefügt, daß die plötzliche Erwärmung des Pulvers allein die Ursache sein könne.

Bisher habe man, um die Beständigkeit des Pulvers zu prüfen, dieses langsam auf eine Wärme von 110° C gebracht. Vielleicht würde ein Pulver, welches diese Probe bestehe, sich selbst entzünden, wenn man es plötzlich auf 50 bis 60° C erwärme.

Da beide Nachrichten einwandfrei erscheinen, ist in der geringen Widerstandsfähigkeit des Pulvers gegen schnelle Erwärmung der dritte schwache Punkt zu erblicken, und es ist unter diesen Umständen kein Wunder, daß man eine dauernde Beseitigung dieses nachgerade unerträglichen Zustandes nur von einem gänzlich neuen Pulver erwartet.

Nach übereinstimmenden Nachrichten verschiedener Blätter hat die Marineverwaltung, „da sie vom »Service des poudres et salpêtres« in Frankreich kein gutes Pulver erhalten konnte“, 50 t Pulver aus Schweden, Italien und England beschafft, um Vergleichsversuche zwischen diesem und dem einheimischen anzustellen. Insbesondere soll festgestellt werden, ob die Sprengölpulver (Nitroglyzerinpulver) gegenüber dem reinen Schießwollepulver (Nitrozellulosepulver) größere Sicherheit gewähren. Der „Temps“ fügt zu dieser Nachricht hinzu: „Eine derartige Lage ist wirklich ungewöhnlich; eine der beiden Abteilungen der Landesverteidigung wird so dem Auslande tributpflichtig für die Verwendung ihres Kriegsgeräts und wird von ihm abhängig sowohl hinsichtlich des zu bezahlenden Preises als auch der zu liefernden Mengen. Außerdem weiß diese Abteilung (die Flottenverwaltung) noch nicht einmal, ob die Pulver, die sie erhält, für ihre Geschütze überhaupt passen, ob sie eine nützliche Leistung haben werden, ob endlich alle bereits für die Schießen gemachten Versuche nicht von neuem begonnen werden müssen.

Wir übertreiben nicht, wenn wir behaupten, daß man augenblicklich im Flottenministerium nicht weiß, ob unsere Schiffe im Falle eines Krieges ihre Munitionsbestände haben würden.“

Die Hauptschuld an den trostlosen Pulververhältnissen wird in der Presse dem staatlichen Pulvermonopol beigemessen. Man wirft der „direction du service des poudres au ministère de la guerre“ vor, daß sie in ihrer Leichtfertigkeit nicht imstande gewesen sei, in den 20 Jahren seit Einführung des B-Pulvers seine Eigenschaften gründlich kennen zu lernen

und seine Verbrennungsrückstände zu bestimmen. Auch große Nachlässigkeit bei der Überwachung der Fabrikation wird der Behörde vorgeworfen. Gebieterisch verlangen die führenden Blätter, daß mit dem Monopol gebrochen und die Privatindustrie, wie in anderen Ländern, an der Fabrikation beteiligt wird. Eine Zeitung wußte zu berichten, daß bereits Anfragen an die Nobelfabriken ergangen seien, ob sie geneigt wären, in Frankreich eine Pulverfabrik zu errichten.

# Allerlei Optisches.

Von v. Rabenau, Oberleutnant im Feldartillerie-Regiment Nr. 72, Hochmeister, komm. zur Kriegsakademie.

Mit 33 Bildern.

(Schluß.)

Die Goerz-Entfernungsmesser sind so kräftig gebaut, daß sie Erschütterungen, die der kriegsmäßige Transport und feldmäßige Gebrauch mit sich bringen, ertragen. Sie sind bei den Erschütterungen, wie sie das Tragen auf dem Rücken des Infanteristen, das Fahren auf der Protze des Maschinengewehrs oder Geschützes, der Transport an der Seite des Pferdes bedingen, seit langer Zeit praktisch erprobt und haben hierbei ihre Haltbarkeit erwiesen. Gegen Regen und Staub sind sie gut abgedichtet. Natürlich wird man vermeiden, den Entfernungsmesser unnützen Gewaltversuchen auszusetzen, denn man muß bedenken, daß er ein optisches Präzisionsinstrument allererster Ordnung ist und daß er so leicht wie möglich gebaut werden mußte, um Mann und Pferd nicht zu sehr zu belasten.

Diese Entfernungsmesser haben infolge ihrer günstigen mechanischen Konstruktion keine tägliche Berichtigung vor dem Gebrauch nötig. Absolut unempfindlich gegen Temperatureinflüsse sind sie nicht; sie können aber jeden im Feldgebrauch vorkommenden Temperaturwechsel vertragen, wenn man nur dem Instrument eine kurze Zeit gestattet, die neue Temperatur in allen seinen inneren Teilen anzunehmen. Bringt man z. B. einen Entfernungsmesser aus einem Zimmer, in welchem + 20° C herrschten, ins Freie mit einer Temperatur von — 20°, so wird der Entfernungsmesser gewisse Meßfehler aufweisen, weil einige Metallteile sich schneller abkühlen als andere. Nach kurzer Zeit wird das Instrument jedoch die niedrige Temperatur an allen Teilen ebenfalls angenommen haben und wieder ganz einwandfrei messen.

Im Anschluß hieran mögen die Ergebnisse einiger Versuche von Interesse sein, bei denen man verschiedene Entfernungsmesser Wärmeeinflüssen ausgesetzt hat, um festzustellen, ob Pentagonalprismen oder Winkelspiegel zur Verwendung geeigneter wären. Vorweg sei genommen, daß sie zugunsten der Winkelspiegel ausfielen. Es sind gemacht worden:

1. Versuche mit gleichmäßiger Erwärmung (Bild 25). Die betreffenden Entfernungsmesser sind in einem Ofen eine Stunde lang einer Temperatur von etwa 50° C (schwankend zwischen 48 und 54°) ausgesetzt; dann sind sie sofort möglichst schnell ins Freie gebracht. Auf dem Bild ist die vor der Erwärmung gemessene Entfernung durch eine ausgezogene horizontale Linie dargestellt. Die für diese Entfernung zulässigen

Toleranzen sind durch punktierte Parallellinien angegeben. Die eingetragenen Kurven stellen den Verlauf der nach der Erwärmung gemessenen Ent-

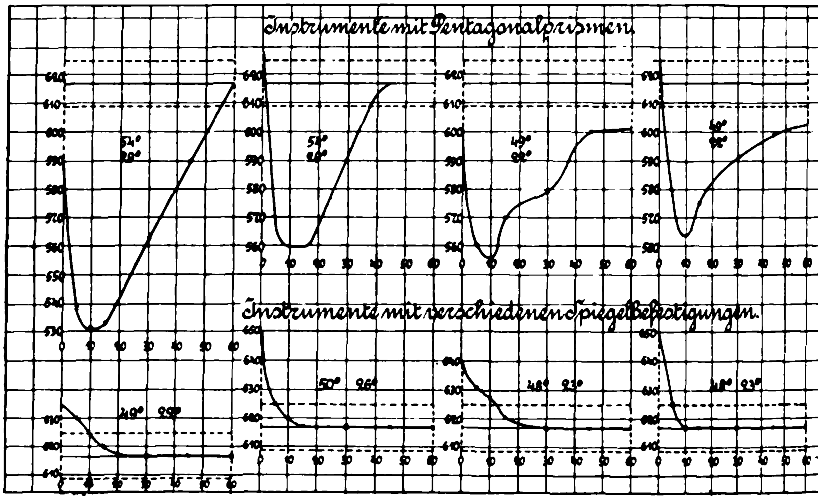



Bild 25. Versuche mit gleichmäßiger Erwärmung.

fernung in Abhängigkeit von der Zeit dar. Jeder Millimeter in vertikaler Richtung (Ordinate) entspricht einem Wert von 1 m Entfernung; jeder Millimeter in horizontaler Richtung (Abzisse) bedeutet 1 Minute Zeit.

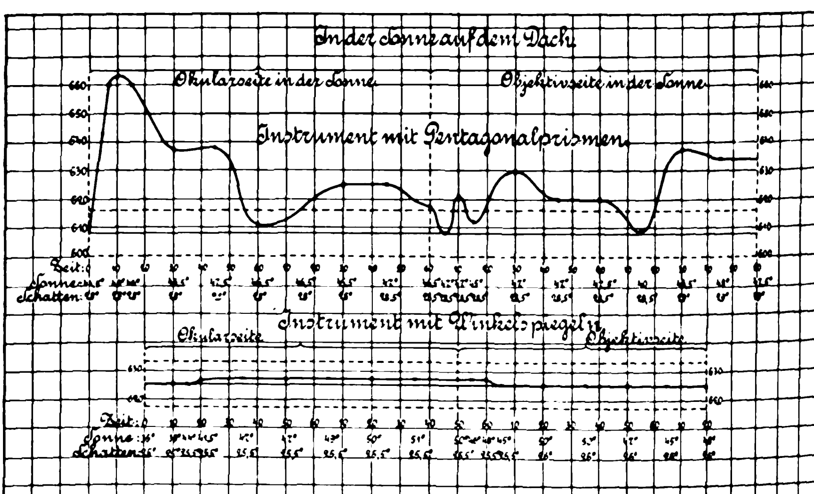



Bild 26. Versuche mit einseitiger Vorwärmung.

Die obere Reihe zeigt Versuche mit Instrumenten, deren Objektivreflektoren Pentaprismen waren, die untere Reihe stellt Versuche mit Entfernungsmessern dar, deren Objektivreflektoren aus Winkelspiegeln bestanden, und zwar sollten in diesem Falle verschiedene Spiegelbefestigungen erprobt werden. Die bei jeder Kurve angegebenen Zahlen stellen die Temperatur

im Wärmeofen und die Temperatur im Freien dar. Die Temperaturdifferenz zwischen dem Wärmeofen und der freien Luft hat also 24 bis 27° C betragen.

2. Versuche mit einseitiger Erwärmung (Sonne) (Bild 26). Auf dem mit dieser Überschrift versehenen Blatt ist dargestellt, wie sich bei der Bestrahlung durch die Sonne ein Entfernungsmesser mit Pentagonalprismen und einer mit Winkelspiegeln verhält. Die Entfernungsmesser sind zunächst ungefähr zwei Stunden so aufgestellt gewesen, daß die Sonnenstrahlen senkrecht auf die Okularseite des Entfernungsmessers fielen. Dann sind sie umgedreht worden, so daß die Objektivseite bestrahlt wurde. Die Temperatur in der Sonne wurde mit einem Schwarzkugel-Thermometer, die im Schatten mit einem gewöhnlichen Thermometer bestimmt. Die Temperaturmessungen sind für jede Beobachtung mit angegeben; im übrigen haben die Darstellungen dieselbe Bedeutung wie im

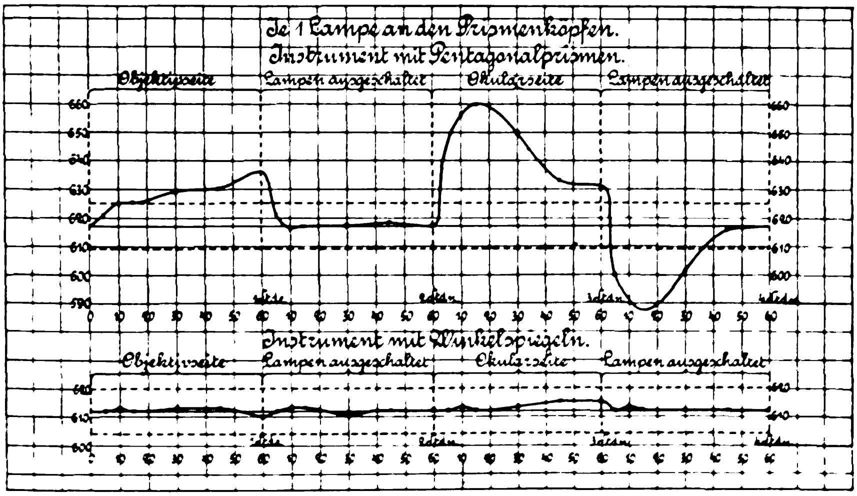



Bild 27. Versuche mit einseitiger Erwärmung.

Falle 1. Bei dem Versuch mit Pentaprismen schwankt die Temperatur im Schatten zwischen 28 und 29°, während in der Sonne eine Maximaltemperatur von 48° erreicht wird, so daß die größte Temperaturdifferenz 19° beträgt. Bei den Instrumenten mit Winkelspiegeln schwankt die Temperatur im Schatten zwischen 25 und 26°, die in der Sonne beträgt vorübergehend 51°, so daß die größte Temperaturdifferenz 25° beträgt, also erheblich höher ist als im vorigen Falle.

3. Versuche mit einseitiger Erwärmung (Lampe), und zwar so, daß die Objektivenden mit je einer matten Glühlampe von 25 Normalkerzen bestrahlt wurden (Bild 27). Eine Stunde lang haben beide Lampen direkt vor den Objektivöffnungen gestanden, dann sind sie fortgenommen worden, so daß die Instrumente eine Stunde Zeit hatten, sich wieder abzukühlen. Danach sind die Lampen eine Stunde lang auf der Okularseite direkt hinter den Objektivreflektoren aufgestellt worden, und während der letzten Stunde haben die Instrumente sich wieder abkühlen können. Die Bezeichnungen haben dieselben Bedeutungen wie in den beiden vorhergehenden Fällen.

Selbstredend hat der Marineminister auch verschiedene andere Maßregeln befohlen, durch die eine sorgfältigere Überwachung der Anfertigung des Pulvers und der an Bord befindlichen Bestände gewährleistet werden soll, z. B. durch Schaffung eines besonderen Personals, der „Feuerwerkerkanoniere"; räumliche Trennung von Geschossen und Kartuschen in den Munitionsräumen; Entfernung aller brennbaren Stoffe aus diesen; Verbesserung der Flutungsvorrichtungen, mit denen die Munitionskammern unter Wasser gesetzt werden können usw.

Die Pulvernot, unter der die Flotte krankt, scheint sich auch im Heere bemerkbar zu machen. Nach einem Bericht des „Matin" kamen seit dem 1. 1. 1912 im Heere nicht weniger als 63 Explosionen, hauptsächlich von Lebelpatronen vor. Und der Kammerberichterstatter für das Artilleriesprengstoffwesen Bénaget veröffentlicht eine Zuschrift eines Offiziers in Wadai, nach der Patronen, die man in etwa 40° C heißen Sand legte, häufig explodierten. In den Patronentaschen soll dies nie vorkommen, obwohl in ihnen die Wärme oft höher war. Als Erklärung wird hinzugefügt, daß die plötzliche Erwärmung des Pulvers allein die Ursache sein könne.

Bisher habe man, um die Beständigkeit des Pulvers zu prüfen, dieses langsam auf eine Wärme von 110° C gebracht. Vielleicht würde ein Pulver, welches diese Probe bestehe, sich selbst entzünden, wenn man es plötzlich auf 50 bis 60° C erwärme.

Da beide Nachrichten einwandfrei erscheinen, ist in der geringen Widerstandsfähigkeit des Pulvers gegen schnelle Erwärmung der dritte schwache Punkt zu erblicken, und es ist unter diesen Umständen kein Wunder, daß man eine dauernde Beseitigung dieses nachgerade unerträglichen Zustandes nur von einem gänzlich neuen Pulver erwartet.

Nach übereinstimmenden Nachrichten verschiedener Blätter hat die Marineverwaltung, „da sie vom »Service des poudres et salpêtres« in Frankreich kein gutes Pulver erhalten konnte", 50 t Pulver aus Schweden, Italien und England beschafft, um Vergleichsversuche zwischen diesem und dem einheimischen anzustellen. Insbesondere soll festgestellt werden, ob die Sprengölpulver (Nitroglyzerinpulver) gegenüber dem reinen Schießwollepulver (Nitrozellulosepulver) größere Sicherheit gewähren. Der „Temps" fügt zu dieser Nachricht hinzu: „Eine derartige Lage ist wirklich ungewöhnlich; eine der beiden Abteilungen der Landesverteidigung wird so dem Auslande tributpflichtig für die Verwendung ihres Kriegsgeräts und wird von ihm abhängig sowohl hinsichtlich des zu bezahlenden Preises als auch der zu liefernden Mengen. Außerdem weiß diese Abteilung (die Flottenverwaltung) noch nicht einmal, ob die Pulver, die sie erhält, für ihre Geschütze überhaupt passen, ob sie eine nützliche Leistung haben werden, ob endlich alle bereits für die Schießen gemachten Versuche nicht von neuem begonnen werden müssen.

Wir übertreiben nicht, wenn wir behaupten, daß man augenblicklich im Flottenministerium nicht weiß, ob unsere Schiffe im Falle eines Krieges ihre Munitionsbestände haben würden."

Die Hauptschuld an den trostlosen Pulververhältnissen wird in der Presse dem staatlichen Pulvermonopol beigemessen. Man wirft der „direction du service des poudres au ministère de la guerre" vor, daß sie in ihrer Leichtfertigkeit nicht imstande gewesen sei, in den 20 Jahren seit Einführung des B-Pulvers seine Eigenschaften gründlich kennen zu lernen

und seine Verbrennungsrückstände zu bestimmen. Auch große Nachlässigkeit bei der Überwachung der Fabrikation wird der Behörde vorgeworfen. Gebieterisch verlangen die führenden Blätter, daß mit dem Monopol gebrochen und die Privatindustrie, wie in anderen Ländern, an der Fabrikation beteiligt wird. Eine Zeitung wußte zu berichten, daß bereits Anfragen an die Nobelfabriken ergangen seien, ob sie geneigt wären, in Frankreich eine Pulverfabrik zu errichten.

---

# Allerlei Optisches.

Von v. Rabenau, Oberleutnant im Feldartillerie-Regiment Nr. 72, Hochmeister, komm. zur Kriegsakademie.

Mit 33 Bildern.

(Schluß.)

Die Goerz-Entfernungsmesser sind so kräftig gebaut, daß sie Erschütterungen, die der kriegsmäßige Transport und feldmäßige Gebrauch mit sich bringen, ertragen. Sie sind bei den Erschütterungen, wie sie das Tragen auf dem Rücken des Infanteristen, das Fahren auf der Protze des Maschinengewehrs oder Geschützes, der Transport an der Seite des Pferdes bedingen, seit langer Zeit praktisch erprobt und haben hierbei ihre Haltbarkeit erwiesen. Gegen Regen und Staub sind sie gut abgedichtet. Natürlich wird man vermeiden, den Entfernungsmesser unnützen Gewaltversuchen auszusetzen, denn man muß bedenken, daß er ein optisches Präzisionsinstrument allerersten Ordnung ist und daß er so leicht wie möglich gebaut werden mußte, um Mann und Pferd nicht zu sehr zu belasten.

Diese Entfernungsmesser haben infolge ihrer günstigen mechanischen Konstruktion keine tägliche Berichtigung vor dem Gebrauch nötig. Absolut unempfindlich gegen Temperatureinflüsse sind sie nicht; sie können aber jeden im Feldgebrauch vorkommenden Temperaturwechsel vertragen, wenn man nur dem Instrument eine kurze Zeit gestattet, die neue Temperatur in allen seinen inneren Teilen anzunehmen. Bringt man z. B. einen Entfernungsmesser aus einem Zimmer, in welchem $+20°$ C herrschten, ins Freie mit einer Temperatur von $-20°$, so wird der Entfernungsmesser gewisse Meßfehler aufweisen, weil einige Metallteile sich schneller abkühlen als andere. Nach kurzer Zeit wird das Instrument jedoch die niedrige Temperatur an allen Teilen ebenfalls angenommen haben und wieder ganz einwandfrei messen.

Im Anschluß hieran mögen die Ergebnisse einiger Versuche von Interesse sein, bei denen man verschiedene Entfernungsmesser Wärmeeinflüssen ausgesetzt hat, um festzustellen, ob Pentagonalprismen oder Winkelspiegel zur Verwendung geeigneter wären. Vorweg sei genommen, daß sie zugunsten der Winkelspiegel ausfielen. Es sind gemacht worden:

1. Versuche mit gleichmäßiger Erwärmung (Bild 25). Die betreffenden Entfernungsmesser sind in einem Ofen eine Stunde lang einer Temperatur von etwa 50° C (schwankend zwischen 48 und 54°) ausgesetzt; dann sind sie sofort möglichst schnell ins Freie gebracht. Auf dem Bild ist die vor der Erwärmung gemessene Entfernung durch eine ausgezogene horizontale Linie dargestellt. Die für diese Entfernung zulässigen

Toleranzen sind durch punktierte Parallellinien angegeben. Die eingetragenen Kurven stellen den Verlauf der nach der Erwärmung gemessenen Ent-

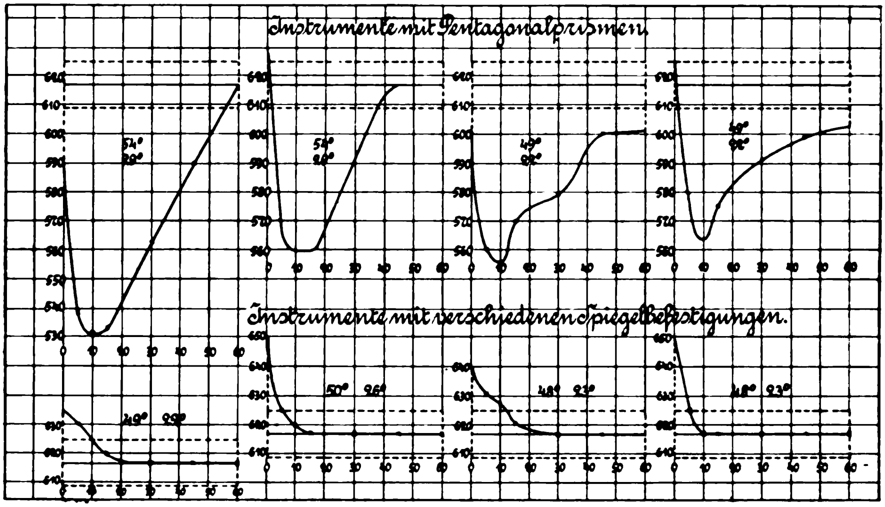



Bild 25. Versuche mit gleichmäßiger Erwärmung.

fernung in Abhängigkeit von der Zeit dar. Jeder Millimeter in vertikaler Richtung (Ordinate) entspricht einem Wert von 1 m Entfernung; jeder Millimeter in horizontaler Richtung (Abzisse) bedeutet 1 Minute Zeit.

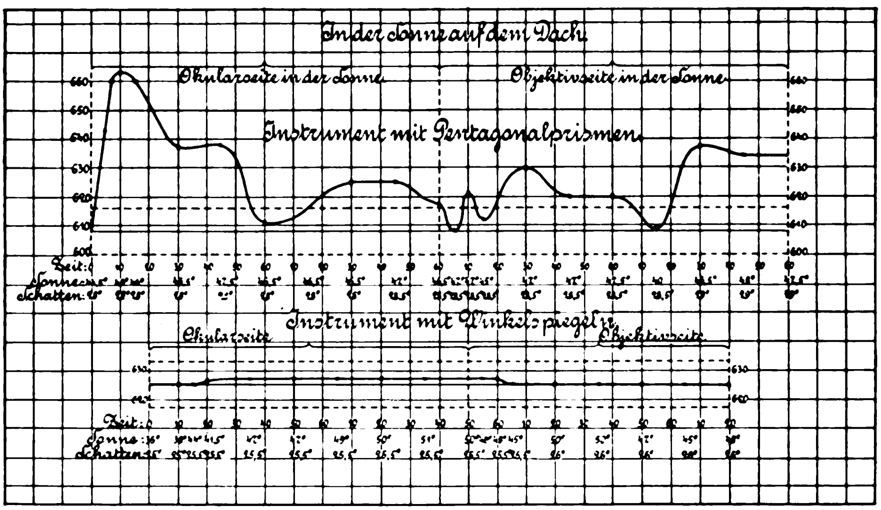



Bild 26. Versuche mit einseitiger Vorwärmung.

Die obere Reihe zeigt Versuche mit Instrumenten, deren Objektivreflektoren Pentaprismen waren, die untere Reihe stellt Versuche mit Entfernungsmessern dar, deren Objektivreflektoren aus Winkelspiegeln bestanden, und zwar sollten in diesem Falle verschiedene Spiegelbefestigungen erprobt werden. Die bei jeder Kurve angegebenen Zahlen stellen die Temperatur

im Wärmeofen und die Temperatur im Freien dar. Die Temperaturdifferenz zwischen dem Wärmeofen und der freien Luft hat also 24 bis 27° C betragen.

2. Versuche mit einseitiger Erwärmung (Sonne) (Bild 26). Auf dem mit dieser Überschrift versehenen Blatt ist dargestellt, wie sich bei der Bestrahlung durch die Sonne ein Entfernungsmesser mit Pentagonalprismen und einer mit Winkelspiegeln verhält. Die Entfernungsmesser sind zunächst ungefähr zwei Stunden so aufgestellt gewesen, daß die Sonnenstrahlen senkrecht auf die Okularseite des Entfernungsmessers fielen. Dann sind sie umgedreht worden, so daß die Objektivseite bestrahlt wurde. Die Temperatur in der Sonne wurde mit einem Schwarzkugel-Thermometer, die im Schatten mit einem gewöhnlichen Thermometer bestimmt. Die Temperaturmessungen sind für jede Beobachtung mit angegeben; im übrigen haben die Darstellungen dieselbe Bedeutung wie im

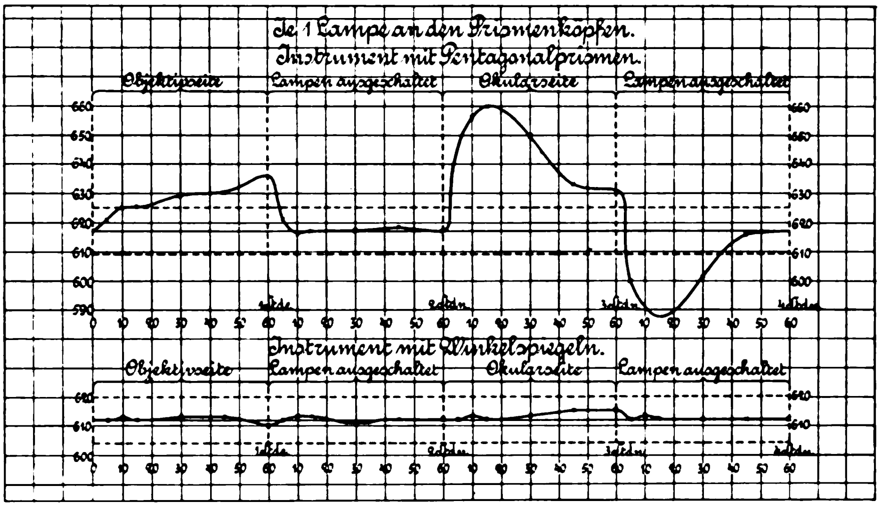



Bild 27. Versuche mit einseitiger Erwärmung.

Falle 1. Bei dem Versuch mit Pentaprismen schwankt die Temperatur im Schatten zwischen 28 und 29°, während in der Sonne eine Maximaltemperatur von 48° erreicht wird, so daß die größte Temperaturdifferenz 19° beträgt. Bei den Instrumenten mit Winkelspiegeln schwankt die Temperatur im Schatten zwischen 25 und 26°, die in der Sonne beträgt vorübergehend 51°, so daß die größte Temperaturdifferenz 25° beträgt, also erheblich höher ist als im vorigen Falle.

3. Versuche mit einseitiger Erwärmung (Lampe), und zwar so, daß die Objektivenden mit je einer matten Glühlampe von 25 Normalkerzen bestrahlt wurden (Bild 27). Eine Stunde lang haben beide Lampen direkt vor den Objektivöffnungen gestanden, dann sind sie fortgenommen worden, so daß die Instrumente eine Stunde Zeit hatten, sich wieder abzukühlen. Danach sind die Lampen eine Stunde lang auf der Okularseite direkt hinter den Objektivreflektoren aufgestellt worden, und während der letzten Stunde haben die Instrumente sich wieder abkühlen können. Die Bezeichnungen haben dieselben Bedeutungen wie in den beiden vorhergehenden Fällen.

Die Einstellgenauigkeit für diese Entfernungen beträgt +2 m. Die Instrumente hatten 80 cm Basis und 11½× Vergrößerung und waren, abgesehen von den Objektivreflektoren, vollständig gleich gebaut.

Im Zusammenhang mit der Meßgenauigkeit war vorher der Berichtigung der Instrumente Erwähnung getan. Bei allen, auch den besten Entfernungsmessern, empfiehlt es sich, sie von Zeit zu Zeit zu prüfen, namentlich aber, wenn eine außergewöhnliche Erschütterung, Stoß, Fall oder Sturz vorgekommen sein sollte. Zu berichtigen sind Seiten- (Indexverschiebung) und Höhenfehler. Im wesentlichen hat man drei Arten der Berichtigung. (Justierung) (s. Artilleristische Monatshefte, Nr. 55, 1911). Voraussetzung sind Objekte, die als unendlich weit angenommen werden können, oder Eigenschaften besitzen, die gleiche Wirkung haben, d. h. die Lichtstrahlen parallel einfallen lassen. Die Justierung des Apparates erfolgt dann durch Einstellen der Marke auf ∞ und Beseitigen des Bildfehlers durch entsprechende Schraubendrehungen. Zur ersten Gruppe der Justierobjekte gehören z. B. der Mond oder ein Stern. Diese Objekte, bei deren Benutzung die Justierung am zuverlässigsten wird, sind aber nicht immer benutzbar. Man hat sie ersetzt durch eine wagerecht aufgestellte Justierlatte mit einem Markenabstand, der gleich der Basis des Entfernungsmessers ist, wodurch wieder Parallelität der Lichtstrahlen erreicht wird. Die Genauigkeit ist auch hier eine sehr gute, da kleinere Veränderungen unerheblich sind, die Latte also geradezu zerbrochen werden müßte, ehe sie unbrauchbar wird. Für Infanterie und Feldartillerie ist diese Art der Prüfung die beste. Die Justierlatte muß aber so stehen, daß sie annähernd in der Bildebene des Apparates erscheint, d. h. bei Instrumenten mit kleiner Basis ungefähr in einem Abstand von 100 m, bei größeren Apparaten (1½ m Basis) von 200 m. Es fragt sich, ob diese Entfernung auf Schiffen zur Verfügung stehen kann. Man hat deshalb auch noch optische Justierapparate hergestellt. Sie beruhen auf dem Prinzip, ein unendlich fernes Objekt mit Hilfe eines Kollimators darzustellen. Man kann dazu z. B. zwei parallele Kollimatoren verwenden. Wenn die beiden Teilbilder im Instrument zusammenfallen, muß die Marke ∞ angezeigt werden. Oder ein Kollimator, dessen Strahlenbündel in zwei Hälften zerlegt wird, weil es fast unmöglich ist, zwei Kollimatoren dauernd absolut einander parallel aufzustellen. Diese optischen Justiervorrichtungen würden im Feldgebrauch denselben störenden Einflüssen ausgesetzt sein, wie die Instrumente selbst, die man mit ihnen prüfen will. Auf Schiffen hat man aber sowohl Platz für ihre Unterbringung als auch die Möglichkeit, sie sorgfältig zu behandeln, während es in Festungen möglich sein wird, die Methode natürlicher Objekte anzuwenden.

Entfernungsmesser sind wie gesagt P r ä z i s i o n s i n s t r u m e n t e und bedürfen sorgfältiger Behandlung. Das ist für den Feldgebrauch eine Schattenseite. Und der sicherste Entfernungsmesser der Feldartillerie bleibt das Einschießen. Trotzdem muß man, wie oben bereits ausgeführt, die Zuteilung von Entfernungsmessern für die Feldartillerie wünschen. Zur Bekämpfung und Unterstützung dieses Satzes werden viele, manchmal recht mühevolle Einzelbeweise herbeigebracht. Das sicherste Mittel ist eben nicht immer das schnellste, und deshalb ist in bestimmten Fällen eine Ergänzung, richtiger gesagt eine Grundlage des Einschießens notwendig. In diesem Sinne notwendig, nicht erwünscht oder dergleichen. Wer einen Beweis dafür haben will, der nehme sich Schießlisten. Er wird genügend Schießen finden mit der bekannten Kletterpartie von 2600 bis 3600 und

einem Zeitverlust von ein bis zwei Minuten; genügend Schießen, um vereinzelte Ungewandtheit für ausgeschlossen zu halten; genügend Schießen, in denen ein Entfernungsmesser hervorragende Dienste getan hätte.

Drei Anwendungen optischer Errungenschaften in der Marine sollen näher beschrieben werden, deren Zusammenstellung hier hinsichtlich ihrer Bedeutung und Konstruktion eine rein zufällige ist: der photographische Abkommapparat zur Schießausbildung, das Periskop für Unterseeboote und die optische Kompaßübertragung.

I. Der photographische Abkommapparat. Er dient zur Kontrolle des Geschützführers sowohl beim Zielen wie beim Schießen.

Hierzu ist er über oder neben dem Zielfernrohr, beziehungsweise der gewöhnlichen aus Visier und Korn bestehenden Vorrichtung so angebracht, daß die Visierlinie und optische Achse des Apparates parallel sind.

Der Apparat wird in Tätigkeit gesetzt dadurch, daß der Zielende elektrisch oder mit der Hand abfeuert. In diesem Moment wird der photographische Apparat geöffnet und ein Film belichtet, und zwar, bevor der aus der Geschützmündung austretende Pulverrauch hinderlich dazwischentritt. Auf dem Film wird das Bild des Ziels (der Scheibe usw.) genau so erzeugt,

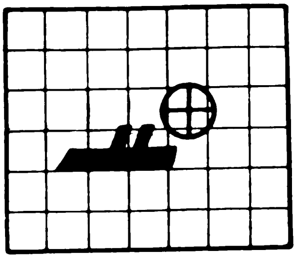


Bild 28.

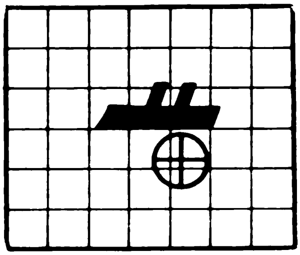


Bild 29.

wie es der Zielende beim Abfeuern im Visierfernrohr hatte; dem Fadenkreuz des Fernrohrs entsprechend wird in dem Filmbild ständig ein in der Bildebene liegendes Fadenkreuz mitphotographiert.

Bild 28 zeigt, daß der Schütze seitlich rechts von der Mitte des Ziels und der Höhe nach zu tief abgekommen ist, während bei Bild 29 der Schütze rechts von der Mitte und zu hoch abgekommen ist.

Hieraus erhellt der große Wert des Apparates bei der Ausbildung der Schüler. Man kann dem Schüler bereits bei den angestellten Zielübungen einwandfrei nachweisen, ob er richtig gezielt hat und namentlich auch, ob er bei bewegtem Schiff den richtigen Moment zum Abfeuern benutzt hat.

Beim scharfen Schießen ist dieses photographisch aufgenommene Scheibenbild ein wertvolles Mittel, um nachzuweisen, ob der Schütze beim Verfeuern der teuren Munition richtig verfahren hat.

Beim Preisschießen wird hierdurch der Nachweis erbracht, ob z. B. ein Treffer nicht etwa lediglich einem Glücksumstand zuzuschreiben ist: ob z. B. der Schütze mit unrichtiger Entfernung gefeuert hat und nur deshalb erfolgreich gewesen ist, weil er falsch abgekommen ist.

Bei der Ausbildung der Geschützführer ist der Apparat das beste Instrument, das mit absoluter Genauigkeit erkennen läßt, ob auf Grund der Ergebnisse der ohne Munition vorgenommenen Zielübungen dem Schützen nunmehr Munition zu seiner weiteren Schießausbildung anvertraut werden kann.

Der sich nach jedem Schuß in einfacher Weise abrollende Film ist so lang, daß 20 Aufnahmen hintereinander im Schnellfeuer gemacht werden können. Zur weiteren Behandlung des Films sind nur die einfachsten photographischen Kenntnisse nötig.

II. Das Periskop für Unterseeboote. Das Unterseeboot, das mit seinem ganzen Turm unter Wasser taucht, war von vornherein auf ein optisches Hilfsmittel zur Beobachtung angewiesen. Man mußte also ein 4 bis 6 m langes Rohr haben, das möglichst wenig Volumen in Anspruch nahm, gegen den Wasserdruck und kleinere Geschosse genügend widerstandsfähig war und die optischen Vorrichtungen in sich aufnahm, um dem Kommandanten die Beobachtung zu ermöglichen. Man nahm dazu ein Stahlrohr von 4 bis 6 m Länge mit kleinem Durchmesser. Wünschenswert war es, dem Instrument ein möglichst großes Gesichtsfeld zu geben, und bei einfacher Vergrößerung stellte man Sehrohre mit einem Gesichtsfeld von etwa 62° her. Die Praxis lehrt nun allerdings, daß die Gegenstände bei einfacher Vergrößerung kleiner erscheinen, infolgedessen ihre Entfernungen überschätzt werden. Man wandte deshalb eine anderthalbfache Vergrößerung an, die das wahre Gesichtsfeld allerdings auf etwa 45° reduzierte. Ferner war große Helligkeit mit eine Hauptbedingung. Ein Maß für die Helligkeit ist die Austrittspupille, die 6 mm groß sein soll, d. h. so groß wie die menschliche Pupille in der Dunkelheit. Bei festgelegtem Gesichtsfeld und festgelegter Rohrlänge ist die Helligkeit, wie sich aus Gesetzen der geometrischen Optik ergibt, abhängig von dem Durchmesser des Sehrohrs. Daraus folgt, daß ein Übelstand aller monokularen Periskope, ihre ermüdende Inanspruchnahme eines Auges, zwar dadurch beseitigt werden kann, daß man zwei parallele Sehrohre nebeneinander hochführt, aber nur auf Kosten der Helligkeit, weil außerdem noch den Durchmessern der für die Helligkeit maßgebenden Linsen durch ihren Abstand von höchstens 65 mm als dem Augenabstand des Beobachters eine Grenze gezogen ist. Das Problem des binokularen Beobachtens hat man noch durch die sogenannten „kombinierten Periskope" zu lösen gesucht. Es ist hier eine Okular- und eine Mattscheibenbeobachtung vorgesehen, die durch Drehung des unteren Reflektors um 180° eingeschaltet werden kann. Bisher war hierfür der untere Teil des Instrumentes breiter, und zur verschiedenen Beobachtung war eine Veränderung der Kopfhaltung nötig. Neuerdings sind beide Nachteile beseitigt. Okularbilder sind heller — das Okular sammelt die Lichtstrahlen —, müssen also bei trockenem Wetter und Dämmerung angewendet werden. Die Mattscheibenbilder sind etwas kleiner als die natürliche Größe und nicht so hell — die Mattscheibe zerstreut die Lichtstrahlen —, so daß diese Beobachtungsart nur vor dem Gefecht verwendet werden kann, aber einen Gefechtswert nicht besitzt. Ihr großer Vorteil ist der, daß der Gebrauch der Mattscheibe vor Überanstrengung der Augen schützt.

Nun kann es aber erwünscht sein, um Einzelheiten sicherer festzustellen, eine stärkere Vergrößerung als die $1\frac{1}{2}$ fache zu haben. Man hat deshalb sogenannte Teleobjektive eingeschaltet, bestehend aus einer positiven und einer negativen Linse, durch die eine mehrfache Vergrößerung erreicht wird, ohne Verringerung der Austrittspupille und damit der Helligkeit. An einer Seite ist also das gewöhnliche Objektiv O angebracht, an zwei anderen die Linsen $L_1$ und $L_2$ des Teleobjektivs.

Wenn also mit einer fast momentan wirkenden Hebelübertragung das System um 180° aus der gezeichneten Stellung gedreht wird, erhält man

wieder das $1\frac{1}{2}$ fach vergrößerte Objektivbild. Entsprechend der Hauptbedeutung dieser letzteren Art schaltet sie sich beim Loslassen des Umstellhebels stets automatisch ein.

Die bisherigen Sehrohre haben aber alle den großen Nachteil, daß sie eine schnelle Beobachtung des ganzen Horizontes sehr schwer ermöglichen. Will der Kommandant den Horizont absuchen, so muß er sich mit dem Periskop im Kreise herumdrehen. Das erfordert eine beträchtliche Kraftanstrengung und Zeit.

Man hat diesen großen Nachteil auf verschiedenartige Weise zu beseitigen versucht. Man hat mehrere Gläser in einem Periskop nebeneinander vereinigt. Aber die Gesichtsfelder jedes Objektivs waren nicht groß genug, um ihre Außenränder sich berühren zu lassen. Dazu kam, daß man den einzelnen Gläsern einen geringen Durchmesser geben mußte, wenn man das ganze System nicht zu umfangreich machen wollte. Darunter litt aber wieder die Helligkeit, wenn man eine wesentliche Verkürzung der Rohrlänge von vornherein ausschloß.

Man hat ferner dem Periskop oben eine Ringlinse, außen kugelflächig, innen ellipsoidisch, gegeben, und die Reflektoren als Pentaprismen konstruiert. Ohne auf technische Einzelheiten einzugehen, seien die Vor- und Nachteile angegeben. Der große Vorzug besteht darin, daß man den ganzen Horizont mit einem Male übersieht. Nachteilig dagegen ist die notwendige Preisgabe der $1^1/_2$ Vergrößerung; ferner, daß nur ein schmales kreisförmiges Bild, in dessen freier Mitte man künstlich nur einen Teil aufrechtstehend erscheinen lassen kann, zu erreichen ist (Bild 31). Also die Leistungen des Ringbild-Periskops entsprechen nicht den Anforderungen der Front.

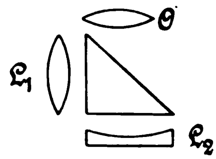


Bild 30. Teleobjektiv.

Man mußte deshalb nach Verbesserung trachten und hat diese in dem G o e r z schen Rundblickperiskop für Unterseeboote gefunden. Dieses Periskop ist nach denselben Prinzipien wie das Rundblickfernrohr der Feldhaubitzen konstruiert, d. h. das Okular kann gedreht werden und dreht dabei durch Kegelradübertragung in der halben Winkelgeschwindigkeit ein Aufrichteprisma mit. Wenn die beiden Hypotenusenflächen der Reflektorprismen durch die Drehung nicht mehr einander parallel sind, wird die erste Spiegelung nicht mehr ganz aufgehoben und das Bild steht schief. Aufgabe des Aufrichteprismas ist es, dieses schiefe Bild wieder senkrecht zu stellen.

Der Beobachter am unteren Ende des Sehrohres kann somit, ohne den Platz zu verlassen, durch Drehen des Reflektorprismas den ganzen Horizont absuchen; er hat stets ein aufrechtes Bild, dessen wahres Gesichtsfeld bei $1\frac{1}{2}$ facher Vergrößerung 35° beträgt. Die Drehung erfolgt durch eine Kurbel beliebig schnell und ganz mühelos, da nicht das Periskop selbst, sondern nur der Eintrittsreflektor auf das Ziel hin gerichtet wird, was mit Hilfe eines auf Stahlkugeln gelagerten Innenrohrs erfolgt. Das ganze Sehrohr kann fertig montiert in die Stopfbuchse eingesetzt werden, was ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist. Selbstverständlich ist bei dem Rundblicksehrohr, da dessen Außenrohr sich nicht dreht, auch die Stopfbuchsendichtung vollkommener als bei anderen Periskopen. Das Rundblickperiskop bildet eine von oben bis unten vollständig geschlossene Röhre, ist absolut dicht und wird gleich den anderen Periskopen zusammengesetzt auf einen hydraulischen Druck von 10 Atm. geprüft. (Bild 32.)

Einige weitere Angaben: Für Nachtbeobachtung kann das Instrument elektrisch erleuchtet werden.

Scheinbares Gesichtsfeld 42°.
Austrittspupille 5 mm.
Einer Länge von 4 m entspricht ungefähr ein äußerer Durchmesser von 120 mm.

Das Rundblicksehrohr ist das einzige Instrument, das bei drehendem Eintrittsreflektor und feststehendem Okular stets aufrechte Bilder gibt, und mit dem der Beobachter den ganzen Horizont absuchen kann, ohne seine Stellung zu verändern, und zwar völlig mühelos und so schnell, als das Auge zu folgen vermag. Es hat ferner den vom Unterseebootskonstrukteur wie

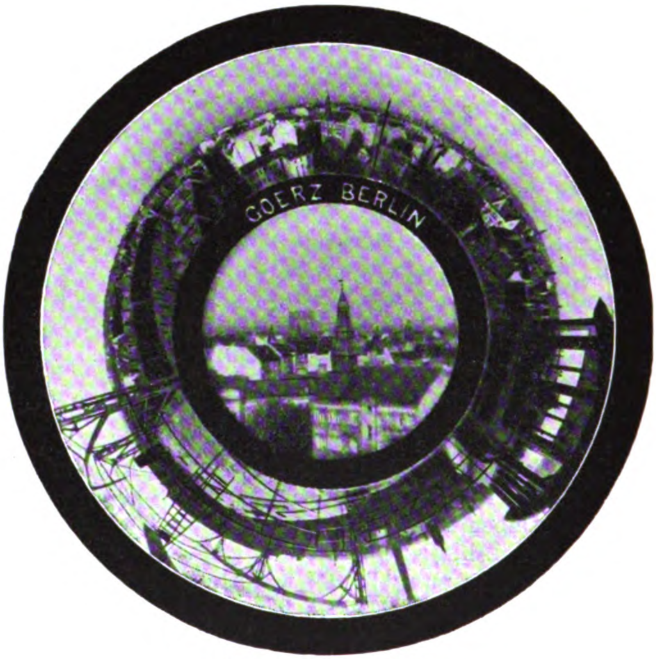



Bild. 31. Ringbild.

vom Unterseebootskommandanten gleich hoch geschätzten Vorzug des geringsten Raumbedarfs unter allen Periskopen.

Diesem Rundblicksehrohr ist vorgeworfen worden, daß die Orientierung mit ihm schwerer sei als beim einfachen Sehrohr, bei dem man immer die Richtung nach dem anvisierten Objekt hin nimmt.

Dieser Vorwurf ist nicht begründet.

Zunächst hat der Beobachter im Rundblicksehrohr die Zielpeilung stets vor Augen, da sich auf einer im Gesichtsfeld sichtbaren Kreisscheibe, deren Nullpunkt in der Mittschiffslinie liegt, ein Zeiger synchron mit dem Reflektor bewegt und hiermit die Zielpeilung in Graden zur Mittschiffslinie stets abgelesen werden kann, ohne daß man das Beobachten unterbrechen muß. Bereits aus der Lage dieses Zeigers im Gesichtsfeld ersieht man beim ersten Blick, wo das Ziel ist, ob vorn oder hinten, ob rechts oder links vom Boot.

Es ist aber auch die Orientierung, die beim einfachen Periskop das Gefühl vermittelt, beim Rundblicksehrohr in ganz ähnlicher Weise dadurch ge-

geben, daß die Kurbel, durch die der Eintrittsreflektor auf das Ziel gerichtet wird, sich in Übereinstimmung mit diesem befindet. Aus der Stellung dieser Kurbel, also schon aus der Lage der Hand, fühlt man, wo das Ziel ist.

Eine weitere Erleichterung der Orientierung gewährt ferner die Vorrichtung, daß die Kreisscheibe außer der Gradteilung noch eine von außen verstellbare Kompaßteilung tragen kann.

Wenn Kurs gesteuert wird, wird die Kreisscheibe diesem entsprechend gestellt, d. h. man stellt im Gesichtsfeld den Kurs ein und liest mittels des Zeigers nunmehr auch direkt die magnetische Zielpeilung ab. Aus dieser aber und aus der scheinbaren Lage des Zieles im Gesichtsfeld ergibt sich ohne weiteres der ungefähr feindliche Kompaßkurs. Hieraus erhellt, daß das Rundblicksehrohr in geradezu idealer Weise

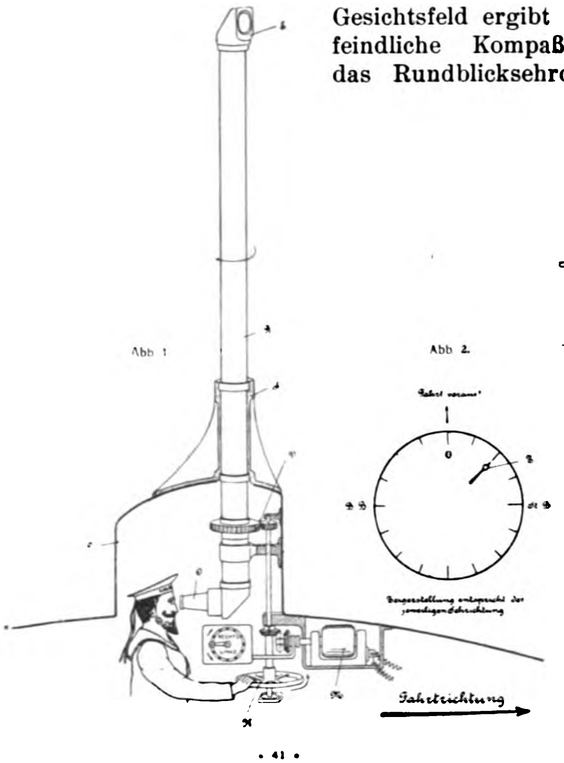
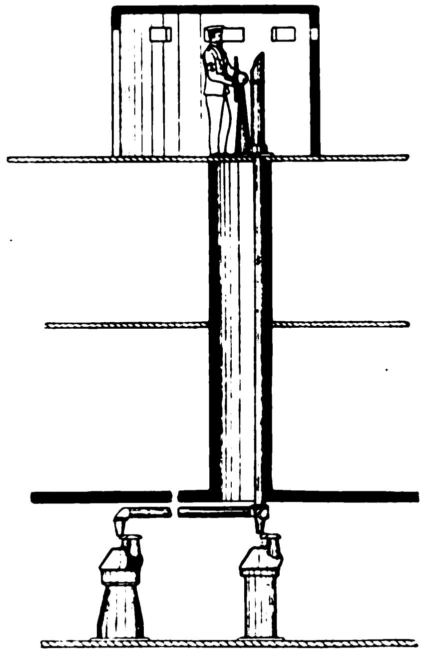


Bild 32. Rundblickfernrohr.


Bild 33. Optische Kompaßübertragung.

die Orientierung unter Wasser ermöglicht und bei nur einiger Übung, die schließlich jedes Periskop erfordert, den Kommandanten in den Stand setzt, in den kurzen Momenten des Auftauchens des Sehrohres sich den notwendigen Überblick ohne jede Anstrengung zu verschaffen.

III. Die optische Kompaßübertragung. (Bild 33.) Fernübertragungen bei Kompaßanlagen sind auf Kriegsschiffen ein Bedürfnis, und zwar bei Magnetkompassen wegen ihrer Beeinflussung durch die umgebenden Eisenmassen, bei Kreiselkompassen wegen des Kostenpunktes, wegen Raum- und anderer Zweckmäßigkeitsfragen. Neben der Elektrotechnik wird für diese Zwecke die Optik verwandt. Die optische Übertragung ist, im Vergleich mit der elektrischen, wesentlich einfacher und beträchtlich billiger herzustellen, und ist im Prinzip bei jeder Kompaßart möglich. Die einzige Forderung für ihr Funktionieren ist ausreichende Er-

leuchtung der Rose des Mutterkompasses. Sie ist frei von gewissen Begleiterscheinungen, wie sie der elektrischen Übertragung in mitunter störender Weise anhaften, wie z. B. die durch den arbeitenden Motor verursachten Geräusche oder die beim Wechselstrom beobachteten unbeabsichtigten elektrischen Nebenwirkungen. Elektrisch betriebene Tochterkompasse verlangen auch eine voluminöse Aufstellung in einem meist an sich schon beengten Raum, ferner einen beständigen Stromverbrauch und machen schließlich Hilfseinrichtungen nötig zum Erkennen von Störungen, ohne daß damit eine absolute Gewähr gegeben ist. Und mit dem Versagen der Übertragungsanlage wird meist eine längere Betriebsstörung verbunden sein.

Ein weiterer Vorzug der optischen Übertragung vor den meisten elektrischen Übertragungen verdient noch Erwähnung: Da das optisch dargestellte Bild der Rose die kleinsten Ausschläge der Rose des Mutterkompasses wiedergibt, wird jede Tendenz des Fahrzeugs, links oder rechts zu drehen, fortgesetzt und genau erkannt.

Demgegenüber besteht die einzig denkbare Störung bei optischen Übertragungen im Versagen der Beleuchtung der Rose des Mutterkompasses; diese aber macht sich sowohl beim Tochterkompaß wie beim Mutterkompaß momentan bemerkbar, und für diesen Fall wird man mit einem sofortigen Ersatz mit Sicherheit rechnen können. Die Frage, bei welchen räumlichen Verhältnissen sich eine optische Kompaßübertragung ausführen läßt, ist generell nicht zu beantworten, sie muß in jedem Einzelfall an der Hand der räumlichen Verhältnisse geprüft werden. Es sind bisher, um ungefähre Längenmaße anzugeben, bis zu 15 m optisch überbrückt, wobei gleichzeitig eine zweimalige Ablenkung des Lichtweges um 90° stattfand, während im übrigen die Übertragung auf optischem Wege naturgemäß gerade Strecken voraussetzt. Für die dauernde Ablesung des optisch übertragenen Bildes der Kompaßrose einschließlich des Steuerstriches ist die Beobachtung mit beiden Augen erforderlich, da die einäugige Beobachtung, wie beim Fernrohr, auf die Dauer zu anstrengend sein würde. Die bequemste Ausgestaltung der zweiäugigen Beobachtung geschieht durch die Mattscheibe. Das auf ihr erzeugte Bild der Kompaßrose muß ferner so groß dargestellt oder so weit vergrößert werden, daß die Gradzahlen und Striche ohne Anstrengung von dem Rudermann abgelesen werden können. Diese Bedingung führt zu einem gewissen Durchmesser des optischen Strahlenbündels und der diesen einhüllenden Röhrenleitung. Für Längen von etwa 10 bis 12 m wird man mit einem äußeren Durchmesser von etwa 120 mm rechnen müssen, mit einer trichterförmigen Erweiterung am Ende für die Mattscheibe.

Optische Übertragungen werden wasserdicht hergestellt und eingebaut, um ein Beschlagen der Gläser zu verhindern. Sollte dennoch bei längerem Gebrauch sich ein störender Niederschlag und eine Trübung der optischen Teile einstellen, so wird — während des Gebrauchs — mittels elektrisch betriebener Austrockenvorrichtung der Luft im Innern der Übertragung die Feuchtigkeit sofort entzogen.

# Kartenwinkelmesser für die Feldartillerie.

## Zur Übertragung von Schußrichtungen von der Karte auf den Richtkreis.

Von Frhrn. v. Blittersdorf, Hauptmann und Lehrer an der Feldartillerie-Schießschule.

Mit einem Bild.

Die Aufgabe, die Schußrichtung allein nach der Karte festzulegen, wird bisweilen an die Feldartillerie herantreten. Es wird dies der Fall sein, wenn es sich darum handelt, bei Nacht oder Nebel ein vom Feinde belegtes Dorf, ein Biwak oder einen sonstigen Geländeabschnitt zur Beunruhigung des Gegners unter Feuer zu nehmen. Ferner zur Beschießung von Straßen, Brücken und Engpässen, über oder durch welche ein Verkehr des Feindes gemeldet wird.

Aber auch bei Tage kann es vorkommen, daß Feldartillerie über ein mit Wald, Obstbäumen, Hopfenanlagen und dergleichen bedecktes Gelände hinweg einen vom Feinde besetzten Geländeabschnitt (Versammlungsort, Aufenthaltsort von Reserven, Kolonnen usw.) beschießen soll, wo das gewöhnliche Richtkreisverfahren deshalb nicht anwendbar ist, weil entweder gar keine Beobachtung möglich ist, oder dieselbe nur vom Ballon, Flugzeug, von einem weit entfernten Turm, Berg oder dergleichen ausführbar ist, so daß also ein Festlegen der Richtung durch Anvisieren oder durch das Nordnadelverfahren entweder nicht möglich ist oder durch die schwierige Ermittlung des seitlichen Abstandes zu ungenau wird.

Aber auch bei allen verdeckten Stellungen, bei denen die Beobachtungsstelle weit seitlich und vorwärts (rückwärts) herausliegt, ist die Festlegung der Schußrichtung nach der Karte mit dem Kartenwinkelmesser zuverlässiger und schneller ausführbar als mit dem gewöhnlichen Richtkreisverfahren, weil bei diesem die richtige Ausschaltung des seitlichen Abstandes meist große Schwierigkeiten macht. In unebenem und bedecktem Gelände ist entweder ein Abschreiten des seitlichen Abstandes gar nicht möglich, oder dasselbe wird so ungenau, daß der Fehler in der seitlichen Abweichung um ein Vielfaches größer wird als derjenige, der beim Festlegen der Richtung nach der Karte mit dem Kartenwinkelmesser gemacht werden kann.

Für die genannten Fälle halte ich das Vorhandensein eines Kartenwinkelmessers mit der Richtkreiseinteilung für jede Batterie für erforderlich.

Eine Übertragung der Richtung allein nach der Karte ohne Winkelmesser und ohne genaue Berücksichtigung der magnetischen Deklination kommt, weil zu ungenau, nicht in Betracht.

Ein solcher Kartenwinkelmesser mit der dem dortigen Richtkreis entsprechenden Einteilung wird auch bei der Fußartillerie benutzt.

Ich habe deshalb einen solchen Winkelmesser für die Feldartillerie in Halbkreisform mit 8 cm Halbmesser konstruiert. Derselbe ist aus durchsichtigem Zelluloid gefertigt und läßt sich in jeder Kartentasche bzw. im Rohrzubehörkasten bei der Schußtafel bequem mitführen.

Die Ergebnisse meiner Versuche, die Schußrichtung nach auf der Karte festgelegten Punkten, z. B. Kirchtürmen, Wegegabeln, Brücken usw. mit dem Winkelmesser festzulegen, haben bei Batteriestellungen, die auf

der Karte nicht allzu schwer festzustellen waren, nur Abweichungen von wenigen Teilstrichen ergeben. Da die Feuerstellung für eine Batterie zum Schießen bei Nacht oder Nebel so gewählt werden kann, daß sie leicht auf der Karte zu bestimmen ist (z. B. auf oder an einer Straße, Wegegabel, an einem Dorf- oder Waldrand), so kann z. B. die Aufgabe, ein Dorf oder eine Brücke oder dergleichen unter wirksames Feuer zu nehmen mit Sicherheit gelöst werden. Fälle, für die bisher bei der Feldartillerie eine Lösung nicht bekannt war.

Zum Gebrauch des Kartenwinkelmessers ist die Kenntnis der magnetischen Deklination der betreffenden Gegend nötig. Diese wird entweder nach dem weiter unten (unter Nr. 1) beschriebenen Verfahren ermittelt oder aus einer Tabelle entnommen. Sie beträgt z. B. für Cöln 217, Berlin 158, Königsberg 84, Straßburg i. E. 199, Metz 213 Teile (Messung vom Juli 1912).

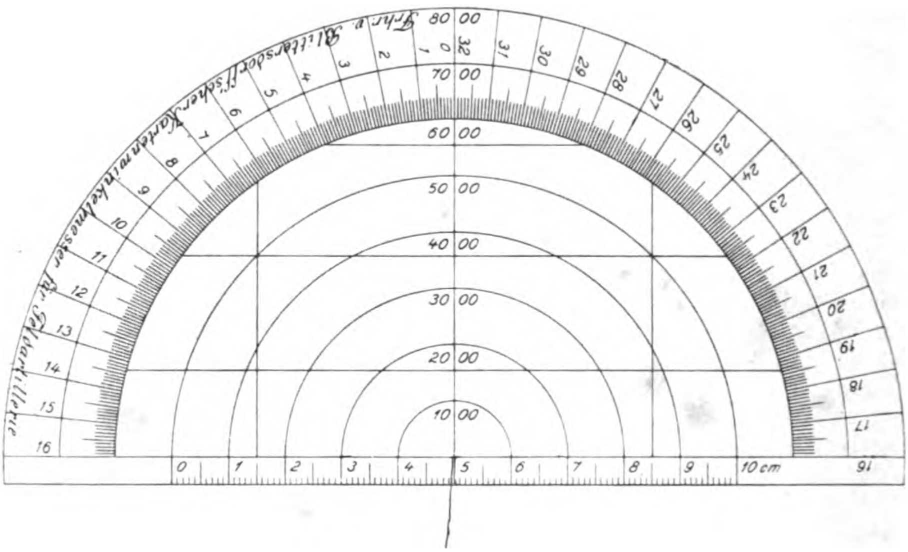



Bild. 1

Der Gebrauch des Kartenwinkelmessers*) ist folgender:

Der entsprechend der Richtkreiseinteilung in 320 Teile geteilte Halbkreis (die Einer werden nach dem Augenmaß abgelesen) wird mit dem Mittelpunkt so auf den auf der Karte bezeichneten Aufstellungspunkt der Mitte der Batterie gelegt, daß der Durchmesser ((Linie 16—16) genau in der Nordsüdrichtung der Karte liegt. Um das genaue Auflegen zu erleichtern, sind außer dem Kreisdurchmesser noch 3 zu diesem parallel und 2 senkrecht verlaufende Linien aufgetragen, auf deren parallele bzw. senkrechte Lage zum Kartenrand und zur Schrift der Karte zu achten ist. Je nach Lage des Ziels wird der Halbkreis nach der Ost- oder Westrichtung der Karte gelegt. Dann wird der im Mittelpunkt befestigte Faden über den auf der Karte ebenfalls bezeichneten Zielpunkt angespannt und die betreffende W i n k e l z a h l (z. B. 2785) abgelesen. Diese wird u m d i e m a g n e t i s c h e D e k l i n a t i o n des betreffenden Ortes v e r r i n g e r t (für Straßburg i. E. z. B. 2785 — 199 = 2586) und der Richtkreis auf diese

*) Der Kartenwinkelmesser ist zu beziehen durch die Firma Gebr. Saupe in Straßburg i. E., Spezialfabrik für Militär-Formulare und -Scheiben.

Zahl (2586) eingestellt. Hierauf läßt man die Nordnadel durch Drehen um den Zapfen auf die N-Marke einspielen, stellt den Richtkreis durch Drehen des Oberteils um den Unterteil auf 1600 und hat damit dem Richtkreis die Richtung auf das Ziel gegeben. Diese Richtung wird durch Anvisieren der Geschütze in normaler Weise auf diese übertragen.

Die Lage der Beobachtungsstelle ist für dies Verfahren gänzlich gleichgültig, da der Winkel Batterie — Ziel unmittelbar aus der Karte ermittelt wird.

Gleichzeitig mit dem Ablesen der Winkelzahl wird die Schußentfernung an den mit einem Abstand von 1000 zu 1000 m gezogenen konzentrischen Kreisen abgelesen.

Zum Messen seitlicher Abstände (Ersatz für die Strichplatte im Fernglas) wird das Ende des 50 cm langen Fadens an das Auge gehalten und über dem nach oben gehaltenen Durchmesser bei angespanntem Faden an dem Maßstab die betreffende Zahl von Teilstrichen der Seitenverschiebung bzw. des Richtkreises (1 cm = 20 Teilstriche) abgelesen.

Außer für die genannten Zwecke ist der Kartenwinkelmesser noch mit Vorteil zu verwenden:

1. Zur Feststellung der magnetischen Deklination eines Ortes. Von einem deutlich auf der Karte bezeichneten Punkt (trigonometrischer Punkt, Wegegabel, Dorfausgang usw.) wird nach einem ebensolchen Punkt (Kirchturm oder dergleichen) mit dem Winkelmesser die Abweichung von der geographischen Nordsüdlinie abgelesen. Mit dem auf den ersten Punkt aufgestellten Richtkreis wird die Abweichung der Richtungslinie nach dem andern Punkt von der magnetischen Nordsüdlinie gemessen. Der Unterschied der Zahlen ergibt die magnetische Deklination des Ortes. Nachprüfung nach mehreren Orten ist angebracht.

2. Prüfung der Nordnadel des Richtkreises auf Richtigkeit. Bei bekannter Deklination muß sich bei Punkten wie unter Nr. 1 eine genaue Übereinstimmung der Zahlen des Kartenwinkelmessers (vermindert um die magnetische Deklination) und des Richtkreises ergeben.

3. Schnelles Orientieren im Gelände nach der Karte über unbekannte Geländepunkte und Hilfsmittel zur Anfertigung einer für das Schießen brauchbaren Ansichtsskizze. Die Punkte werden mit dem Richtkreis (1600 in Nordsüdrichtung) anvisiert, die Abweichung von der Nordrichtung wird abgelesen, um die magnetische Deklination vermehrt und der Kartenwinkelmesser auf die Karte (Mittelpunkt auf Standpunkt) aufgelegt. Der Faden wird über die ermittelte Zahl angespannt, dann muß der gesuchte Punkt auf der Fadenlinie liegen.

# Die jüngsten Änderungen am deutschen Feldartillerie-Exerzier-Reglement.

Das „Exerzier-Reglement für die Feldartillerie" kennt nur noch die offene und die verdeckte Feuerstellung. Wenn auch an keiner Stelle ausgesprochen ist, daß die verdeckte Feuerstellung als Regel zu betrachten ist, so ergibt sich dies doch in Würdigung der Wirkung neuzeitlicher Feuer-

waffen. Dieser Umstand ist von weitgehendem Einfluß auf den Ausbau des Beobachtungsgeräts gewesen. Jedem Abteilungsstab und jeder Batterie ist ein Beobachtungswagen zugewiesen worden, der alles jenes Gerät mit sich führt, das zum Erkunden des Ziels und zur Beobachtung des Schießens, sowie zur Verbindung zwischen Beobachtungsstelle und Batterie erforderlich ist. Hierdurch wurde eine Reihe von Änderungen und Zusätzen zum Exerzier-Reglement bedingt, die in vielen Deckblättern zur Ausgabe gelangten, während anderseits auch gewisse Streichungen erfolgen mußten.

Dem Beobachtungswagen ist sein Platz in der Marschkolonne hinter dem letzten Geschütz, bei der geöffneten Batterie hinter einem Flügelgeschütz, bei der geschlossenen Batterie neben einem Flügelgeschütz angewiesen worden. Der Abteilungsbeobachtungswagen folgt dem Beobachtungswagen der vordersten Batterie und setzt sich bei geschlossenen Formationen neben ihn. Ausdrücklich ist aber noch gesagt, daß unter Umständen es sich empfehlen kann, Beobachtungswagen weiter vorwärts in der Marschkolonne einzugliedern, um sie für frühzeitige Erkundung sofort zur Hand zu haben. Die Anregung zu solcher Maßnahme zu geben ist dem Artilleriekommandeur überlassen. Durch Ermöglichung der Eingliederung des Beobachtungswagens in vordere Teile der Marschkolonne bringt das Ex. R. f. d. Feldart. den Willen zu einer frühzeitigen, die eigene Wirkung gewährleistenden Erkundung und Aufklärung der Ziele zum Ausdruck.

Den zur Erkundung die Batterie verlassenden Batterieführer begleitet der Batterietrupp, der in seiner Zusammensetzung aus 3 Meldereitern, von denen einer das Scherenfernrohr trägt, ein anderer mit Winkerflaggen ausgerüstet ist, aus 2 Berittenen mit Fernsprechgerät und aus 2 Richtkreisunteroffizieren, des weiteren erkennen läßt, daß der Erkundung des Zieles und der Sicherstellung eines schnellste Wirkung ergebenden Feuerverfahrens selbst sehr umfangreiche Mittel an Personal zur Verfügung zu stellen sind. Man hat hier sogar den Übelstand in Kauf genommen, daß durch die zahlreichen Reiter, die den Batterieführern folgen, immerhin recht beträchtliche Räume in den Reihen der zum Gefecht vormarschierenden Truppen in Anspruch genommen werden.

Noch vor dem Einrücken der Batterie in die Feuerstellung hat der Führer des Beobachtungswagens Befehl über den Aufstellungsort des Hinterwagens, über die Verwendung der Beobachtungsleiter und der Schilde zur Leiter erhalten. Ist ein Befehl zur Aufstellung der Leiter nicht ergangen, so wird dieselbe gleichwohl zum Aufstellen fertig bereitgelegt. Nur dann, wenn ihre Verwendung von vornherein ausgeschlossen erscheint, verbleibt sie im Beobachtungswagen; es ist aber hierzu ausdrücklich eine besondere diesbezügliche Anordnung verlangt.

In der Regel rückt der Beobachtungswagen gleichzeitig mit den Geschützen in die Feuerstellung ein; er kann aber auch bereits vor den Geschützen in die Feuerstellung gezogen werden, nämlich dann, wenn zur Einrichtung der Beobachtungsstelle die Beobachtungsleiter erforderlich ist. Der Beobachtungswagen protzt auf der befohlenen Stelle ab; ist der Aufstellungsort vor dem Abprotzen nicht befohlen, so setzt sich der Beobachtungswagen 20 Schritt hinter dasjenige Geschütz, dem er bisher folgte. In der Regel nimmt die Protze des Beobachtungswagens Stellung bei den Geschützprotzen. Der Führer des Beobachtungswagens und ein vom Staffelführer bestimmter Wagenführer verbleiben, nachdem sie ihre Pferde abgegeben haben, in der Stellung. Für das Verlassen einer Feuerstellung

ist das rechtzeitige Fertigmachen des Beobachtungswagens zur Bedingung gemacht.

Das Ex. R. f. d. Feldart. unterscheidet „Offene Feuerstellung“ und „Verdeckte Feuerstellung“. Bei der ersteren kann das Ziel von den Richtkanonieren direkt „angerichtet“ werden. Der Batterieführer lenkt in diesem Falle das Feuer aus einer Beobachtungsstelle in unmittelbarer Nähe der Batterie, und zwar unter Ausnutzung des Beobachtungswagens und seiner Hilfsmittel. Kann das Ziel von den Richtkanonieren nicht gesehen werden, so liegt eine verdeckte Feuerstellung vor. Bei einer solchen sollen die Geschütze der Sicht des Feindes durchaus entzogen werden. Die Ermittlung der ersten Seitenrichtung hat dann entweder durch Einrichten nach einem Richtkreis, durch Einrichten nach einem Grundgeschütz oder durch Einrichten nach einem gemeinsamen Hilfsziel zu erfolgen. Bei der verdeckten Feuerstellung ist bezüglich der Feuerleitung zu unterscheiden, ob die Stellung nahe hinter der Deckung oder in weiterem Abstande von derselben liegt. Im ersteren Falle ist das Feuer meist aus unmittelbarer Nähe der Batterie, erforderlichenfalls von der Beobachtungsleiter aus zu leiten; im letzteren Falle macht sich zunächst eine Trennung der Beobachtungsstelle von der Batterie erforderlich und dann kommt als Verbindungsmittel das Fernsprechgerät zur Geltung.

Der Begriff der „Lauerstellung“ und das Verfahren in der „Lauerstellung“ sind genauer festgelegt. „Die Batterie steht in Lauerstellung, wenn sie feuerbereit so aufgestellt ist, daß sie unbemerkt vom Gegner einen günstigen Augenblick für die Feuereröffnung abwarten kann. Verdeckte Stellungen können in der Regel ohne weiteres als Lauerstellungen benutzt werden. Oft wird es auch möglich sein, die Geschütze in Waldrändern, Getreidefeldern, hinter Baulichkeiten usw. zu verbergen. Von den Verhältnissen hängt es ab, ob die Aufstellung der Geschütze vor der Feuereröffnung noch abgeändert werden muß. Der Befehl: „Lauerstellung!“ weist die Batterie darauf hin, daß auf das sorgfältigste alles vermieden werden muß, was die Aufmerksamkeit des Feindes auf die Batterie lenken kann. Oft wird es von besonderer Bedeutung sein, daß die Lauerstellungen der Erkundung durch Luftfahrzeuge entzogen werden. Gelingt es nicht, die Geschütze durch die Bedeckung des Geländes zu verbergen, so sind sie mit Zeltbahnen, Zweigen usw. zuzudecken. Ungedeckte Mannschaften müssen beim Herannahen eines Luftfahrzeuges unbeweglich auf ihren Plätzen verweilen. Es kann sich empfehlen, die Protzen bis zur Klärung der Lage in der Nähe der Geschütze zu belassen.“ Weiterhin empfiehlt das Ex. R. f. d. Feldart. die Batteriegrenzen durch Flaggen usw. zu bezeichnen, wenn — und das dürfte wohl von vornherein auch stillschweigende Voraussetzung sein — dadurch die Aufmerksamkeit des Feindes auf die einzunehmende Feuerstellung erst gelenkt werden kann.

Bezüglich der Deckung im Gelände gilt, daß in allen Feuerstellungen dieselbe soweit auszunutzen ist, als dies die Gefechtsaufgabe der Batterie erlaubt.

Zu den offenen Feuerstellungen ist an anderer Stelle darauf hingewiesen, daß sie nicht nur direktes Richten gestatten, sondern auch rasche Feuereröffnung ermöglichen und die Bekämpfung sich schnell bewegender Ziele erleichtern, daß sie dagegen Frontveränderungen und Stellungswechsel erschweren, ja unter Umständen, d. h. im feindlichen Feuer,

unausführbar machen. Auch auf die Erschwerung des Munitionsersatzes in offenen Stellungen ist hingewiesen.

Verdeckte Feuerstellungen erschweren — das ist selbstverständlich! — dem Feinde das Auffinden des Ziels und ebenso das Einschießen, sie erleichtern den Munitionsersatz und Stellungsveränderungen und gestatten vor allem ein überraschendes Eingreifen in den Kampf. „Sie sind ein Mittel, den Gegner über die Stärke der Truppen und die Absicht der Führung zu täuschen und geeignet, der Artillerie ihre Gefechtskraft für die entscheidenden Aufgaben des Kampfes zu erhalten.“ Anderseits ist die Beherrschung des Vorgeländes aus verdeckten Stellungen beschränkt, und zwar nicht nur „mitunter“, sondern zumeist in der Regel.

„Wie weit von der Deckung abzubleiben ist, entscheiden die Artillerieführer, in der Regel der Abteilungskommandeur, nach dem vom Truppenführer gegebenen Gefechtsauftrage und nach den Geländeverhältnissen.“ Je näher die Stellungen der Deckung liegen, um so eher ist der Batterieführer, zumal bei Benutzung der Beobachtungsleiter, in der Lage, das Feuer unmittelbar zu leiten und gleichzeitig das Vorgelände einzusehen. Bei günstigen Geländeverhältnissen ist schneller Übergang zur offenen Feuerstellung durch Vorschieben der Geschütze möglich. Ist die Überhöhung der Stellungen durch die Deckung nur gering, so können sie bei Rauch- und Staubentwicklung und durch Mündungsfeuer vom Gegner erkannt werden.

Je weiter die Stellungen von der Deckung abliegen, desto mehr erschweren sie dem Gegner die Beurteilung der Lage des Ziels und zwingen ihn zu einem ausgedehnten Streuverfahren, das erheblichen Munitionsaufwand erfordert, seine Wirkung verringert und herabsetzt und ihren Eintritt oft verzögert. Sie gestatten häufiger ein Überschießen der Deckung bis in das nähere Vorgelände. Dagegen ist meist eine größere Entfernung der Beobachtungsstellen von der Batterie erforderlich und hierdurch die Feuerleitung erschwert. Der Übergang in offene Feuerstellung ist in der Regel nur mit Hilfe der Gespanne möglich, läßt sich dann aber oft zu einer seitlichen Verschiebung benutzen, so daß die Batterien aus dem Strichfeuer herauskommen und überraschend aus einer neuen Richtung in das Gefecht eingreifen können. „Das Schießen aus verdeckter Stellung erfordert sorgfältige Vorbereitungen! Die rechtzeitige Feuerbereitschaft muß durch frühzeitiges Vorreiten der Führer, gewandte und einsichtige Befehlserteilung, besonders an Richtkreis- und Fernsprechtrupps, und durch zweckmäßige Wahl und Einrichtung der Beobachtungsstellen erreicht werden.“ An anderer Stelle des Ex. R. f. d. Feldart. ist hierzu noch gesagt: „Besondere Aufmerksamkeit ist den Beobachtungsstellen zuzuwenden“ und „die Leiter ist möglichst so aufzustellen, daß durch sie Beobachtungsstelle und Feuerstellung nicht verraten werden. Muß die Leiter mit den Schilden über die Deckung hinausragen, so werden die geraden Linien der Schilde durch Zweige und dergleichen so verdeckt, daß der Schild dem Gegner als Baum oder Strauch erscheint. Aufstellung auf hervortretenden Kuppen, in auffälligen Büschen, besonders aber eine Anhäufung vor Beobachtungsstellen an solchen Punkten ist zu vermeiden.“

Unter den „Allgemeinen Grundsätzen“ in dem vom „Gefecht“ handelnden IV. Teil ist u. a. gesagt: „Die Feldartillerie erhält bestimmte Gefechtsaufträge vom Truppenführer. Hierbei kann es vorteilhaft sein, Verbände der Infanterie (Brigade, Regimenter) und der Artillerie (Regiment, Ab-

teilung) für eine bestimmte Gefechtsaufgabe ausdrücklich aufeinander anzuweisen. Aber auch ohne besonderen Befehl müssen die an derselben Gefechtsaufgabe beteiligten Truppenteile beider Waffen durch gegenseitiges Benehmen ihre Maßnahmen in Einklang bringen. Die Verbindung vom Artillerieführer zu dem Infanterieführer ist erforderlichenfalls durch Entsendung eines Offiziers aufzunehmen. Die Vermittlung von Nachrichten erfolgt durch Fernsprecher, Winker oder Meldereiter. Eine Unterstellung unter den Infanterieführer wird sich nur dann empfehlen, wenn der Artillerietruppenteil von seinem Verbande räumlich getrennt werden muß. Jedenfalls „ist wirksamste Unterstützung der Infanterie die Hauptaufgabe der Feldartillerie. Ihre Gefechtstätigkeit ist zeitlich und räumlich nicht von der der Infanterie zu trennen. Grundsätzlich muß sie stets diejenigen Ziele bekämpfen, die der eigenen Infanterie am gefährlichsten sind".

Das Feuer auf die feindliche Infanterie ist zur Unterstützung des eigenen Angriffs möglichst lange fortzusetzen. Wenn sich die vorderen Linien soweit genähert haben, daß eine Gefährdung der eigenen Truppen durch das Artilleriefeuer zu befürchten ist, so wird das Az.- oder Bz.-Feuer in das Gelände hinter der feindlichen Schützenlinie verlegt, um das Vorführen der feindlichen Reserven zu erschweren." Eine Anmerkung sagt hierzu, daß eine Gefährdung eintritt bei der Kanone und der leichten Feldhaubitze im Bz.-Feuer, wenn sich die Truppe bis 200 m, im Az.-Feuer (Flachbahnschuß), wenn sich die Truppe bis 150 m genähert hat. Wendet die leichte Feldhaubitze den Az. o. V. im Bogenschuß an, so tritt auf 200 m eine Gefährdung ein. Diese Zahlen setzen natürlich sichere Beobachtungsverhältnisse voraus; sind solche nicht möglich oder ist der Überblick beschränkt, so wird das Feuer entsprechend früher einzustellen sein.

Die Verteilung des Feuers soll so erfolgen, daß nicht einzelne Teile des Feindes unbehindert zur Tätigkeit gelangen; es soll aber auch Zersplitterung vermieden werden. Als Anhalt kann gelten, daß zur wirkungsvollen Bekämpfung von Artillerie einer Kanonenbatterie ein Raum von der eigenen Frontbreite, einer leichten Feldhaubitzbatterie ein doppelt so großer Raum zugewiesen werden kann. Im Kampf gegen Infanterie ist jede Batterie befähigt, erheblich breitere Räume erfolgreich unter Feuer zu nehmen. Maschinengewehre sollen möglichst frühzeitig unter Feuer genommen und niedergekämpft werden. Weiterhin ist darauf hingewiesen, daß das Beschießen von Beobachtungsstellen den Kampf wesentlich erleichtern wird und oft „das einzige Mittel ist, die Feuertätigkeit nicht erkennbarer Batterien lahmzulegen".

Zur Verwendung der Geschosse sagt das Ex. R. f. d. Feldart.: „Das Schrapnell Bz. ist das Hauptkampfgeschoß der Feldartillerie gegen alle lebenden Ziele, soweit sie nicht dicht hinter Deckungen, innerhalb hochstämmiger Wälder oder unter Eindeckungen stehen. Die Granate Bz. wird zur Bekämpfung lebender Ziele dicht hinter den Deckungen, wie Batterien, geschützte Beobachtungsstellen, Besatzungen von Schützengräben, verwendet. Die Geschosse beider Geschützarten mit Az. werden verwendet gegen sichtbare Batterien, wenn die Beobachtungsverhältnisse gut und die Entfernungen nicht zu groß sind, gegen Truppen in hochstämmigen Wäldern, gegen lebende Ziele (Marschkolonnen und dergl.) auf Entfernungen, auf welchen der Bz. nicht ausreicht und gegen widerstandsfähige Ziele."

Das Ex. R. f. d. Feldart. sagt: „Der Angriff einer mit allen Mitteln der Feldbefestigung verstärkten Stellung wird häufig nur unter dem Schutze der Nacht durchgeführt werden können" und fügt dann noch hinzu: „Mit

beginnendem Licht ist der Kampf aufzunehmen. Dies wird um so früher geschehen können, je näher die Beobachtungsstellen an den Gegner herangeschoben sind. Liegt die eigene Infanterie bereits nahe vor der feindlichen Stellung, so können die Batterieführer unter dem Schutz der Beobachtungswagen oder in der Nacht hergestellter Beobachtungsstände weit vorwärts Aufstellung nehmen; sie sind dann in der Lage, den Sturm in wirksamster Weise vorzubereiten und zu unterstützen. Bei mehrtägigem Kampfe setzt die Artillerie das bei Tage begonnene Feuer in der Regel bei Nacht fort, um den Verkehr in und hinter der feindlichen Stellung zu erschweren. Ob wesentliche Veränderungen beim Feinde stattfinden, muß die in der Nacht fortgesetzte Erkundung ergeben."

Für die Verteidigung ist die Möglichkeit des Bestreichens hoher Winkel vor der Front betont. „Hierzu eignen sich auch kleine Verbände, denen viel Munition mitzugeben ist. Sie müssen möglichst in Anlehnung an Gehöfte, Waldstücke und dergl., nötigenfalls gut eingegraben, so aufgestellt werden, daß sie der Sicht des Feindes und seinem Feuer entzogen sind. Sie schweigen, bis der Gegner zum Nahangriff angesetzt hat und lohnende Ziele bietet."

Die, namentlich durch Einstellung der Beobachtungswagen bedingten Änderungen des Ex. R. f. d. Feldart. lassen deutlich die unbedingte Notwendigkeit zahlreicher und gut berittener Unteroffiziere erkennen. Für die Feldartillerie ist nicht nur eine Etatserhöhung ihres Pferdematerials durch Einstellung weiterer Gespanne, sondern auch durch solche von Reitpferden dringend erforderlich. — Dem Ex. R. f. d. Feldart. macht sich ferner ein Neudruck notwendig, der, wie zu hoffen ist, nicht mehr lange auf sich warten läßt. Hierbei ist wohl in Erwägung zu ziehen, ob nicht manches, was im Ex. R. zum Ausdruck gelangt, der Kenntnis fremder Armeen besser zu entziehen ist. Man studiert in Frankreich ganz besonders die Vorschriften der deutschen Truppen mit großem Fleiß, und aus vielen Angaben dieser Vorschriften sind auch unschwer Regeln dafür abzuleiten, wie ihnen in erfolgreicher Weise begegnet werden kann. H—r.

# Mitteilungen

## Ein Hilfsmittel zum Anschauungs-Unterricht über die Richtmittel der deutschen Feldartillerie.

Von Oberleutnant Casimir v. Keller (München).

In Heft 1 des Jahrganges 1912 hat ein Aufsatz einen „Behelf" zur Darstellung des Gebrauchs der österreichischen Richtmittel besprochen und daran die Bemerkung geknüpft, es empfehle sich auch ein derartiges Instrument für deutsche Verhältnisse.

Die Aktiengesellschaft Hahn für Optik und Mechanik in Ihringshausen bei Cassel hat nun ein derartiges „Hilfsmittel zum Anschauungs-Unterricht über die Richtmittel der deutschen Feldartillerie" hergestellt. Man muß zugeben, daß es ihr gelungen ist, in der denkbar einfachsten Form den unterrichtenden Dienstgraden die Möglichkeit zu geben, das Wesen des Richtkreises und die Übertragung der Richtung auf die Geschütze klar vor Augen zu führen.

Die Hilfsmittel, aus dauerhafter Pappe hergestellt, bestehen aus zwei Richtkreisen und sechs runden Scheiben (für jedes Geschütz eine). Um leicht

die Grundzüge zu erläutern, ist die Feineinteilung weggelassen; der Oberteil, der die Bussole und das Fernrohr trägt, durch ein einfaches Visierlineal, das die optische Visierlinie des Fernrohres darstellt und durch ein blau gekennzeichnetes, beliebig festzusteckendes Lineal (Nordnadel) ersetzt.

Bei allen Teilungen ist die Grundstellung (1600) und die durch Visierlineale dargestellte optische Visierlinie für Lehrzwecke verlängert. Auf diese Weise kann der Lehrer alle Beziehungen der Winkel zeigen, welche sich aus den beiden Schenkeln: Seelenachse und Blicklinie (optische Achse des Fernrohrs) ergeben. Dies ist für den Unterricht das Wesentlichste; es war aber auch bisher das Schwierigste, hier Klarheit zu schaffen und den Leuten den Vorgang leicht begreiflich zu machen.

Der Gebrauch des Hilfsmittels und die Art des Unterrichts ist derart gedacht, daß man in einer Stube oder auch im Geschützschuppen die sechs Pappen (als Stellung der sechs Geschütze) auf einen Tisch aufsteckt, und in einer beliebigen Entfernung irgendeinen Gegenstand als Ziel aufstellt. Ein Verdecken dieses Zieles ist nicht notwendig, da keine Richtübungen gemacht werden sollen, sondern Unterricht im Wesen der Richtmittel erteilt wird. Es können der Reihe nach die verschiedenen Richtmöglichkeiten erklärt werden: Einrichten mit einem Richtkreis (hinter der Mitte, seitwärts usw. der Batterie), mit zwei Richtkreisen, mit dem Nordnadelverfahren, Richten nach Hilfszielen, Ausschalten des seitlichen Abstandes.

Endlich kann — vermöge der verlängerten Lineale oder durch weitere Verlängerung dieser Linien oder auch durch Ausziehen der Linien mit Kreide — der Einfluß gezeigt werden, den die verschiedenen Korrekturen wie z. B. „Feuer vereinigen" oder „Feuer verteilen" auf die Schußrichtung haben. Ferner ist zu zeigen, welchen Einfluß der Übergang von einem entfernteren Ziel auf ein näheres und umgekehrt hat, wenn die Korrektur von einem Standpunkt außerhalb der Batterie gemessen wurde. Manche Überraschungen, die beim Scharfschießen auftreten würden, können vermieden werden, wenn man vorher sich die Einflüsse einmal vollständig klar gemacht hat. Endlich kann das Prinzip des Entfernungsmessens mit zwei Richtkreisen angezeigt werden.

So bietet sich nun auch der deutschen Artillerie ein Unterrichtsmittel, welches ermöglicht, den Richtkanonieren und Dienstgraden Klarheit zu schaffen über die Richtmittel, die sie zu bedienen haben; aber auch dem jungen Offizier wird es hierdurch erleichtert, das Wesen der modernen Instrumente rasch zu erfassen und bei der Feuerleitung richtige Anordnungen zu treffen. Wenn auch die Teilung des Hilfsmittels der des Feldartillerie-Richtkreises entspricht, so eignet es sich dennoch auch für Einführung bei der Fußartillerie, da es sich nicht um die Art der Einteilung als solche, sondern um die Grundsätze des Richtverfahrens handelt.

So empfiehlt sich die Konstruktion, der ein kleines Heftchen mit Erläuterung des grundlegenden Aufbaues der Richtmittel und mit Anleitung für den Gebrauch der Hilfsmittel beigegeben ist, bei dem niedrigen Preis von 3.50 M. für Anschaffung durch die Batterien zum Unterricht an die Dienstgrade, Einjährig-Freiwillige und Kanoniere, ebenso auch für die Lehrgänge der Schießschule, für Leutnants und Reserveoffiziere und den Waffenlehr-Unterricht auf Kriegsakademie und auf den Kriegsschulen.

**Österreich-Ungarn. Neue Belagerungsgeschütze.** Schneller als wir annehmen konnten, sind unsere Vermutungen, die wir in Heft 2 (Mitteilungen. Österreich-Ungarn. Bronze oder Stahlrohr?) bezüglich der Festungs- und Belagerungsartillerie aussprachen, als richtig bestätigt worden. Aus sicherer Quelle erfahren wir soeben, daß der neue 30,5 cm-Mörser zum Teil schon die

Bewaffnung der Festungsartillerietruppe bildet und daß auch die 10.5 cm-Kanone bald folgen dürfte.

Beide Geschütze sind Rohrrücklaufgeschütze aus Stahl: dieser hat demnach endlich auch in Österreich als Rohrmetall den Sieg über die Bronze davongetragen. Über die Geschütze wurde bisher das Folgende bekannt.

1. Der 30,5 cm-Mörser.

Das stählerne Rohr, 14 Kaliber = 4,3 m lang, wird hinten durch den Skodaschen Leitwellenverschluß geschlossen. Über diesen ist nichts Näheres bekannt, aber anzunehmen, daß er dem deutschen Leitwellenverschluß, wie ihn z. B. die schwere Feldhaubitze hat, ähnlich ist. Bemerkenswert ist, daß man vom Schraubenverschluß, den das bisher schwerste Steilfeuergeschütz, der 24 cm-Mörser, hat, abgegangen ist.

Der Rohrrücklauf, der etwa 500 mm beträgt, wird durch Flüssigkeitsbremsen (eine oder mehrere?) abgebremst, der Vorlauf durch einen über dem Rohre angebrachten Luftvorholer bewirkt. Diesen hat man wohl deshalb gewählt, weil ein Federvorholer zu schwer geworden und die Herstellung der Federn zu schwierig gewesen sein würde. Die Wiege ruht in der Unterlafette, diese auf einer Bettung. Wahrscheinlich hat die Wiege zurückverlegte Schildzapfen, wodurch sich die Notwendigkeit eines Ausgleichers ergeben würde, von dem in unserer Nachricht allerdings nichts enthalten ist.

Die Richtmittel bestehen in einem Aufsatz mit Rundblickfernrohr, der unabhängig von der Bewegung des Rohres gestellt und mit einer Entfernungs- und zwei Kreisstricheinteilungen versehen ist; Quadrant und Richtkreis sind also fortgefallen. Das Höhenrichtfeld reicht von 45° bis 70°, das Seitenrichtfeld beträgt bei Verwendung der Bettung 120°, ohne diese 60°.

Das Geschoß ist eine stählerne Granate (in Österreich Bombe genannt) mit einem Gewicht von 390 kg (250 kg mehr als beim 24 cm-Mörser!) und mit einer dem Ekrasit ähnlichen Sprengladung, die etwa 30 kg wiegt. Die Granate hat die bedeutende Länge von 3,7 Kalibern = 1,12 m. Der Zünder ist ein Bodenzünder nach dem Grundsatz des Kruppschen Kugelsicherungszünders mit selbsttätiger Verzögerung je nach der Widerstandsfähigkeit des getroffenen Ziels.

Die Pulverladung besteht aus neuem, großem Plättchenpulver M. 93 mit Kolophoniumüberzug (rauchschwach); die größte Ladung beträgt über 12 kg.

Die größte Schußweite beträgt 9600 m (24 cm-Mörser 6300 m), die größte Steighöhe des Geschosses 4000 m. Die Wucht des Geschosses soll etwa fünfmal so groß sein wie die des 24 cm-Mörsers. Die mittlere Längenstreuung beträgt im Durchschnitt 50 m.

Als Feuergeschwindigkeit werden im Durchschnitt 10 Schuß in der Stunde oder 1 Schuß in 6 Minuten angegeben, das Feuerbereitmachen nach dem Eintreffen der Fahrzeuge dauert etwa 1 Stunde.

Das Geschütz wird beim Marsch in drei Teile zerlegt, Rohr, Unterlafette mit Wiege, Bettung; Rohr und Bettung wiegen (mit Wagen) je etwa 7000 kg, die Lafette etwa 10 000 kg. Diese 3 Geschützteile werden mittels Kraftwagen gefahren.

Jede Batterie besteht aus 2 Geschützen; für jede Batterie sind 3 Kraftwagen mit 4 Anhängern erforderlich, auf denen auch die erste Munitionsausrüstung fortgeschafft wird.

Der österreichische 30.5 cm-Mörser M. 11 ist das mächtigste von allen überhaupt bestehenden fahrbaren Geschützen; er gibt unseren Verbündeten einen gewaltigen Vorsprung und außerordentlichen artilleristischen Kräftezuwachs.

2. Die 10,5 cm-Kanone.

Das stählerne Rohr (Weite 10.4 cm) ist 35 Kaliber = 3.6 m lang; es wird durch den Schubkurbelkeilverschluß geschlossen, der dem der Feldkanone M.5 ganz ähnlich ist. Die Wiege hat Federvorholer und zurückverlegte Schildzapfen, wodurch ein Federausgleicher notwendig wurde. Diese Einrichtung ermöglicht ein sehr großes Höhenrichtfeld, was im Hinblick auf die Möglichkeit der Bekämpfung von Luftfahrzeugen wohl notwendig erschien. Die Feuerhöhe beträgt 1.4 m. Schraubenrichtmaschine.

Die Granate wiegt 17.5 kg, ist 4.5 Kaliber lang, mit Bodenzünder und kräftiger Sprengladung versehen; sie hat eine sehr schlanke Spitze.

Das Schrapnell, mit gleichen Gewichts- und Maßverhältnissen, enthält etwa 700 Hartbleikugeln zu 9 g. Es hat einen mit der Hand leicht stellbaren Doppelzünder und kann in Kartätschstellung verfeuert werden.

Beide Geschosse werden mit etwa 4 kg rauchschwachen und flammlosen Pulvers in Hülsenpatronen verfeuert.

Diese starke Ladung und die große Erhöhungsmöglichkeit erklären die bedeutende auf 12500 m angegebene Schußweite für Az. und Bz.

Das Feuerbereitmachen soll nach dem Anfahren der Fahrzeuge 10 Minuten dauern. Für den Marsch besteht das Geschütz aus 2 Fahrzeugen, Rohrwagen und Lafette, die je etwa 2000 kg wiegen und 6spännig gefahren werden. Das Gewicht des Geschützes in der Feuerstellung beträgt etwa 2300 kg.

Die Versuche mit diesem Geschütz sollen noch nicht völlig abgeschlossen sein. Wenn aber die erwähnten Angaben zutreffen, woran kaum zu zweifeln ist, so erhält die österreichische Artillerie auch mit der 10.5 cm-Kanone ein sehr wirkungsvolles Geschütz, dessen große Schußweite besonders hervorzuheben ist.

**Eine Verwendung alter Kriegsschiffe.** Mit Freuden begrüßt es jeder Deutsche, wenn die Zeitungen die Nachricht bringen, daß wieder ein Kriegsschiff vom Stapel gelaufen oder in Dienst gestellt ist; bedeutet doch jedes neue Schiff eine Stärkung unserer Rüstung zur See. Eben erst sind wieder zwei Kreuzer vom Stapel gelaufen „Ersatz Geier“ und „Ersatz Seeadler“; so ist es auch mit den Linienschiffen. Immer die ältesten werden „ersetzt“. Was aber geschieht mit den „ersetzten“ Schiffen? Meist liegen sie, ohne Geschütze und Maschinen, in irgendeiner Ecke der Kriegshäfen als altes Eisen — ein unrühmliches Ende eines stolzen Schiffes und Verlust großer Geldsummen. Der Grund, weshalb Kriegsschiffe verhältnismäßig schnell veralten, liegt hauptsächlich darin, daß sie infolge ihrer geringeren Geschwindigkeit nicht im Verband mit neueren Schiffen bleiben können; sie würden für diese ein ebenso großes Hindernis bilden, als wenn man beispielsweise einem Kavallerie-Regiment eine Eskadron Eselsreiter zuteilen wollte. Ein Blick auf die Geschwindigkeit der deutschen Linienschiffe zeigt, daß die in den Jahren 1896 bis 1900 vom Stapel gelaufenen Schiffe der (alten) Kaiserklasse 17.5 sm, die der Jahre 1909 und 1910, Helgolandklasse, rund 21 sm, die Küstenpanzer aber nur 15 sm Geschwindigkeit haben.

Verhältnismäßig geringer ist der Unterschied in der Rohrweite und damit Leistungsfähigkeit der Artillerie und der Stärke der Panzerung. Mit ihren 24 cm-Kanonen und ihrer Mittelartillerie zeigen die älteren Schiffe immer noch eine nicht zu unterschätzende artilleristische Kraft.

Die kurz angedeuteten Verhältnisse sind in allen Flotten die gleichen und die Frage, ob man veraltete Kriegsschiffe nicht doch noch nutzbar machen könnte, hat in Nordamerika einen Vorschlag gezeitigt, der beachtenswert genug ist, um unseren Lesern mitgeteilt zu werden.

In Scientific American wird nämlich vorgeschlagen, die veralteten Kriegsschiffe als **Küstenforts** zu verwenden, indem man sie an geeigneten Stellen auf Grund setzt und durch besondere noch zu erwähnende Anlagen diesem Zweck anpaßt. In verhältnismäßig kurzer Zeit und mit verhältnismäßig geringen Kosten im Vergleich zu denen, die der Bau eines Forts erfordert, würde man imstande sein, an den wichtigsten Punkten der Küsten, an Fluß-, Häfen-, Kanaleingängen usw. Befestigungen zu schaffen, denen eine ansehnliche artilleristische Kraft innewohnt und deren Niederkämpfung eine schwierige Aufgabe sein dürfte.

Zu dem gedachten Zweck müßte für das betreffende Schiff eine Stelle vorbereitet werden, an der es tief auf Grund gesetzt werden kann. Ringsherum wäre aus Steinen und Beton ein Damm zu errichten, der so stark ist, daß er den Rumpf völlig gegen feindliches Artilleriefeuer deckt, und so hoch, daß die Geschütze gerade über seine Krone hinwegfeuern können. Wenn das Schiff Unterwassertorpedoanlagen hat, müssen im Damm entsprechende Öffnungen gelassen werden.

Da die Maschinen keinen Zweck mehr haben, werden sie und die Brennstoffe entfernt, wodurch bedeutende Räume gewonnen werden, die zur höheren Munitionsausrüstung, zu Wohn-, Lazarett- und Vorratsräumen ausgenutzt werden können. Auch könnte man den Damm nach dem Lande zu weiter führen und dadurch einen kleinen Hafen schaffen, in dem Torpedo-, Untersee- und andere Boote Unterkunft finden können.

Der Gedanke, alte Kriegsschiffe in solche Küstenforts umzuwandeln, ist gar nicht schlecht. Vielleicht wird er in Amerika bei der Befestigung des Panama-Kanals verwirklicht, und vielleicht wird er auch bei uns von fachmännischer Seite eingehend geprüft werden. —

**Schwere Artillerie und Kraftzugwagen.** Unter dieser Überschrift veröffentlichte kürzlich die „France Militaire" einen beachtenswerten Aufsatz, dem wir das wichtigste nachstehend entnehmen:

An den diesjährigen Westmanövern nahmen 2 Batterien schwerer Artillerie, und zwar eine lange 120 mm-Kanonen- und eine 220 mm-Mörser-Batterie, teil. Von der letzteren, unter Befehl eines Hauptmanns des 4. Fußartillerie-Regiments, wurde ein Geschütz durch einen Panhard-Kraftwagen gezogen. Die Heeresverwaltung hatte schon früher mit einem Zugwagen der Firma Panhard-Levassor Versuche im Ziehen schwerer Geschütze anstellen lassen und wollte, da diese befriedigend ausgefallen waren, den Versuch kriegsmäßig und in größerem Umfange fortsetzen.

Der **Zugwagen** war von der genannten Firma eigens zu dem gedachten Zweck nach den Plänen des Oberst **Deport**, der die Artillerieabteilung der Compagnies Châtillon-Cannentry et Neuves Maisons leitet, erbaut worden. Er wog mit Zubehör rund 7000 kg und zog einen Schleppzug, bestehend aus drei Fahrzeugen: dem Rohrwagen (Gewicht 3680 kg), der Lafette (4270 kg) und dem Bettungswagen (4230 kg). Auf dem Zugwagen selbst war Zubehör verladen, Hebezeug, Bohlen, eiserne Pfähle, Taue usw. Der Zugwagen zog also ein Gerät, welches beim tierischen Zug 30 Pferde erfordert, und zwar acht für jedes der drei Geschützfahrzeuge und sechs für den Zubehörwagen.

Diese Geschützeinheit wurde während des ganzen Manövers **ausschließlich** durch den Zugwagen nicht nur auf dem Marsche und auf Straßen, sondern auch querfeldein gefahren. Auch das Instellunggehen wurde mit Hilfe einer am Zugwagen angebrachten Winde mit Tau bewerkstelligt. Dieses hat nämlich eine Zugfestigkeit von 4000 kg und kann mit 2 km/std Geschwindigkeit

die Fahrzeuge in die Stellung oder über schwierige Geländestellen usw. heranholen.

Der Wagen hat Vierräderantrieb, wodurch ein völlig gleichmäßiger Bodendruck und ein gleichmäßiges Eingreifen aller vier Räder in den Boden gewährleistet ist. Auch steile Böschungen, selbst flache Gräben können so von dem Zugwagen genommen werden. Er wiegt leer 4000 kg und kann eine Nutzlast von 2000 bis 3000 kg aufnehmen. Auf guter Straße und in nicht zu unebenem Gelände kann er bis 20 000 kg ziehen, nicht gerechnet sein Eigengewicht. Seine Spurweite beträgt 1.45 m, seine Gesamtkastenlänge 4,85 m. Seine Lenkbarkeit ist so groß, daß er ohne Rückwärtsfahren einen Halbkreis und mit Rückwärtsfahren einen Kreis von 9 m Durchmesser fahren kann.

Auf wagerechter Strecke beträgt seine Geschwindigkeit mit Schleppzug 17 km/std; in den Manövern machte er durchschnittlich 8 bis 10 km/std, was völlig ausreichend erscheint. Im wechselnden Gelände hat der Zugwagen mit der 4. Geschwindigkeit Steigungen von 4 %, mit der 3. solche von 8 % überwunden.

Nach diesen guten Erfahrungen ist nicht daran zu zweifeln, daß eine weitgehende Verwendung der Kraftzugwagen in Frankreich bevorsteht, nicht nur zum Ziehen schwerer Geschütze, sondern auch von Kolonnen und Trains. Man glaubt hierdurch den Befürchtungen begegnen zu können, die man im Hinblick auf den wahrscheinlich sehr großen Mangel an Zugpferden bei der Mobilmachung hegte.

Als Vorteil des Kraftzuges wird ferner geltend gemacht, daß der Kraftwagen nur „frißt", wenn er fährt, ein Pferd aber immer sein Futter haben muß. Ein großer Vorzug ist noch die Verkürzung der Marschkolonne; besonders wichtig bei schweren Geschützen, deren Munitionswagen nur verhältnismäßig wenig Geschosse aufnehmen können. Der 220 mm-Mörserzug hatte eine Länge von 25 m, während die vier Fahrzeuge mit Pferden 75 m beanspruchen.

Daß der Kraftzug eine größere Geschwindigkeit gestattet, ist mindestens nicht schädlich, kann aber auch beim Instellunggehen, Stellungswechsel und in ähnlichen Lagen von Vorteil sein.

Im Frieden können die Kraftwagen in großen Festungen für die oft nötige Beförderung schwerer Lasten recht gute Dienste tun, womit ein Teil ihrer Anschaffungskosten gedeckt werden könnte.

**Japan. Verwendung von Leuchtgranaten.** Der mandschurische Krieg ließ die Wichtigkeit nächtlicher Angriffe und damit die Notwendigkeit von Beleuchtungsmitteln erkennen. Veranlaßt durch die Lehren dieses Krieges statten die Russen jedes Regiment mit einem Scheinwerfer aus, während die Japaner ein älteres Mittel anwenden, eine Leuchtgranate. Diese hat ein Gewicht von 22,7 kg; sie wird aus schweren Feldkanonen verfeuert und enthält eine Füllung von Magnesium, die 12 Minuten lebhaft leuchtet. Vor dem Angriff sollen diese Granaten gegen das anzugreifende Werk geschleudert werden. Ihre Wirkung ist derartig, daß sich, wenn sie hinter die Brustwehr fallen, die Verteidiger der Feuerstellung deutlich gegen die Brustwehr abheben und der Angreifer genau zielen kann, während er selbst in Dunkel gehüllt bleibt.

**Ein Jubiläum der deutschen Feinmechanik.** Die weltbekannte Firma T. Ertel & Sohn, G. m. b. H. (Reichenbachsches mathem. mechan. Institut für geodätische und militärwissenschaftliche Instrumente) in München, gibt eine kleine Denkschrift heraus, in welcher sie einen historischen Überblick über

die Entwicklung ihres Institutes während der letzten 100 Jahre gibt. Wir erfahren aus der Schrift, daß die ersten Anfänge der Firma bereits in das Jahr 1801 zurückreichen, als Reichenbach mit Liebherr eine mechanisch-mathematische Werkstätte in München begründete. Utzschneider förderte dann das junge Unternehmen durch seine finanzielle und kaufmännische Kraft, Fraunhofer wuchs im Dienste desselben zu einer Berühmtheit heran, so daß es nicht ausbleiben konnte, daß sich der Ruf des Institutes immer mehr verbreitete. Aber erst als Reichenbach im Jahre 1811 seinem Berufe als Artillerieoffizier Valet sagte und in gemeinsamer Arbeit mit seinem Werkmeister und späteren Kompagnon Traugott Ertel vom Jahre 1812 an sein ganzes Wissen und Können dem Institute widmete, erhielt dasselbe in kürzester Zeit einen beispiellosen Aufschwung und Weltruf. Reichenbach und Ertel begründeten nicht nur den Ruhm ihres Instituts, sondern die Vorzugsstellung der deutschen wissenschaftlichen Mechanik überhaupt. Es würde zu weit führen, auch nur über die bedeutendsten Schöpfungen und Erfindungen dieser Männer zu berichten, durch welche sie sich um die Förderung der wissenschaftlichen Beobachtungskunst und der technischen Vermessungskunde unvergänglichen Ruhm erworben haben. Nach dem Tode Reichenbachs (1826) führte Ertel das Institut bis 1834 allein, dann gemeinsam mit seinem Sohne weiter und häufte Erfolg auf Erfolg. 1857 zog er sich vom Geschäfte zurück, um schon 1858 sein arbeitsreiches und erfolggekröntes Leben zu beschließen. Nun stand Georg Ertel dem Institute vor, das er aber nur bis zum Jahre 1863 leitete, in welchem Jahre ein früher Tod den tüchtigen Mann abberief. Sein Sohn und Nachfolger Gustav Ertel war kein Fachmann, und bei der immer mehr anwachsenden Konkurrenz und den verworrenen politischen Verhältnissen wurde es ihm schwer, das Erbe großer Vorfahren zu wahren. Zudem war er kränklich und nicht imstande, seine volle Kraft in den Dienst des Unternehmens zu stellen. Doch der alte Ruhm des Hauses half über die nicht zu leugnende Krisis hinweg, und als im Jahre 1876, zwei Jahre nach Gustav Ertels Tode, wieder ein erfahrener Fachmann die Leitung des Institutes übernahm, da wuchs es bald wieder zu seiner alten Größe und Bedeutung heran. August Dietz führte die Firma bis zum Jahre 1883 als Direktor im Namen der Ertelschen Relikten, dann als Eigentümer. Sein vorgeschrittenes Alter bewog ihn, im Frühjahr 1911 zurückzutreten und das Unternehmen in eine Gesellschaft m. b. H. umzuwandeln. Unter der Leitung fachkundiger Männer möge die alte Firma zu neuen Erfolgen fortschreiten und den Traditionen einer ruhmvollen Vergangenheit gerecht werden. (Mitgeteilt.)

## Aus dem Inhalte von Zeitschriften

**Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.** 1912. Heft **11.** Übergang über Gewässer. — Die Küstenartillerie der Vereinigten Staaten. — Die japanische Feldbefestigungsvorschrift. — Die Neuorganisation der technischen Truppen in Österreich-Ungarn. — Passierung von Hindernissen mit der Artillerie-Wurfbrücke.

**Streffleurs militärische Zeitschrift.** 1912. Heft **9.** Das Wehrgesetz für Bosnien und die Herzegovina von 1912. — Der Offizier des Soldatenstandes im neuen Militärstrafverfahren. — Italien und Tripolis (8. Forts.). — Die französischen Aktionen in Marokko 1907 bis 1911. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Über die Inspizierung der Schießausbildung; Bestschießen.

**Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie.** 1912. Nr. **10.** Grundlagen der Kriegstheorie. — Brückengerät für die Feldartillerie. — Erfahrungen eines Beobachters im Fliegerdienst. — Das Heerwesen der Vereinigten Staaten. — Gebirgskrieg. — Neue Vorschriften über das Schießen der Artillerie gegen Luftschiffe.

**Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen.** 1912. Nr. **10.** Der Schiedsgerichtsvorschlag des Präsidenten der Union. — Der Feldpionierdienst aller Waffen in der deutschen Armee. — Chronique de France. Questions de tactique. — Neue französische Auffassung taktischer Fragen. — Beresina und die Rückzugsverluste. — Der Krieg von 1870/71 (Schluß des II. Teils).

**La Revue d'infanterie.** 1912. Oktober. Die Schlacht bei Isly 14. August 1844. — Schießvorschrift der japanischen Infanterie. — Gespräch über die Kavallerie mit Offizieren der Infanterie und Artillerie.

**Revue d'Artillerie.** 1912. September. Studie über die Wirksamkeit des Schießens. — Die leichten Mitrailleusen und Gewehrmitrailleusen. — Die Artillerie-Ingenieure.

**Revue du génie militaire.** 1912. Oktober. Der scherifische Genie-Tabor. — Geschichte des Minenkrieges (Forts.). — Der Explosionsmotor (Forts.).

**Journal des sciences militaires.** 1912. Nr. **116.** Betrachtungen über die Verteidigung der französischen Nordgrenze. — Die Entwicklung des Krieges (Schluß). — Die Vorbereitung des Krieges. — Die Farbe der Uniform. — Nr. **117.** Schlecht ausgebildete und schlechtbezahlte Offiziere. — Das Bajonett im Fußgefecht. — Die Flugzeuge im heutigen Kriege.

**Revue militaire suisse.** 1912. Nr. **10**. Zweck der Organisation der schweizerischen Aufklärer. — Das Militärflugwesen auf der aeronautischen Ausstellung im Jahre 1912 (nach General Hartmann). — Die Manöver des 3. Armeekorps i. J. 1912.

**Rivista di artigleria e genio.** 1912. September. Ob und wie ändert sich plötzlich die Verwendung der Feldartillerie beim Übergang zur Bewaffnung mit schwerem Geschütz gegenüber dem Schild- und Rohrrücklaufgeschütz. — Welchen Einfluß wird die Zuteilung von automatischen Kanonen ausüben. — Tätigkeit der Artillerie beim Angriff einer modernen Festung. Charakteristik der Mittel für die Wirksamkeit bei ihrer Verwendung. — Drahtlose Signale im allgemeinen und über ihre militärische Anwendung.

**Journal of the United States Artillery.** 1912. September-Oktober. Das Journal der Ver. Staaten-Artillerie. — Das Journal vom September 1895 bis März 1902. — Zwanzig Jahre Fortschritt in Pulver, Geschossen, Zündern und Zündhütchen. — Die heutige Taktik der Küstenartillerie. — Übungen in der Küstenverteidigung im Artilleriebezirk von Chesapeake vom 7. bis 10. August 1912. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege. — Die Port Royal-Expedition. — Der Abgang eines Geschosses aus einem Mörser.

**The Royal Engineers Journal.** 1912. November. Sommerausbildung der Feldtruppen 1912. — Schwerkraftweiche. — Ein Ingenieur-Offizier unter Wellington in der Peninsula (Forts.).

**Scientific American.** 1912. Band **107.** Nr. **15.** Wie man einen Feldweg in eine gute Straße umbaut. — Eisernte mit elektrischer Kraft. — Arbeitsersparnis durch Verdoppelmaschinen für Bureaus. — Die großartige Marineschau in Newyork. — **Nr. 16.** Betonhäuser zur Verpachtung. — Das Flugwesen bei den französischen Manövern. — Nr. **17.** Vortrag über das Eisenbahnwrack zu Westport. — Ein dreifacher Spiegel für Geheimsignale. — Ein Blick in die Theatermalerei. — Nr. **18.** Elektrische und Spritzbewässerung. — Mörserfeuer für den Angriff auf Schiffsdecke.

# Bücherschau

**Taschenkalender für das Heer,** begründet von W. Freiherr v. Fircks, Generalmajor z. D., mit Genehmigung des Königlichen Kriegsministeriums herausgegeben von Freiherrn v. Gall, General der Infanterie z. D. 36. Jahrgang, 1913, Berlin, A. Bath, Preis M 4.—.

Dieser bestbekannte Taschenkalender bedarf keiner besonderen Empfehlung, jedoch sind die Abschnitte hervorzuheben, die neu aufgenommen oder gänzlich umgearbeitet worden sind. Es sind dies: Seuchengesetz, Pensionierungs-Vorschrift, Remontewesen bezüglich Chargenpferde, Krümperpferde und Ausmusterung, Lebensversicherung, Anzug, Schanzzeug, Besoldung und Kassenwesen. Der neue Jahrgang enthält auch bereits die genaue Gliederung des XX. und XXI. Armeekorps und ebenso die jüngste der Truppen, die Fliegertruppe. Der mit größter Sorgfalt bearbeitete Taschenkalender ist das zuverlässigste Nachschlagebuch in allen militärischen Angelegenheiten.

**Die Fußartillerie,** ihre Organisation, Bewaffnung und Ausbildung von Splett, Oberleutnant im Lehrbataillon der Fußartillerie-Schießschule, und Biermann, Oberleutnant in der Versuchsbatterie der Artillerie-Prüfungskommission. Mit 35 Figuren. (Sammlung Göschen Nr. 560.) Leipzig 1912. G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis in Leinwand gebunden 80 Pfennige.

Die Bearbeitung des vorliegenden Buches gibt einen kurzen Überblick über die Entwicklung der Organisation und die Bewaffnung der Fußartillerie. Der Hauptzweck ist, die einzelnen Ausbildungszweige vor Augen zu führen. Dem Offizier und Offizieraspiranten der Reserve der Fußartillerie soll es für seine Tätigkeit bei Dienstleistungen und im Mobilmachungsfall als Ratgeber dienen, das Verständnis für die einzelnen Dienstzweige und Dienstgrade vermittelnd und erleichternd. Schließlich zeigt das Buch in seiner Gesamtheit, daß sich in den beiden letzten Jahrzehnten die Ziele fußartilleristischer Ausbildung verschoben und vermehrt haben, und daß die Ausbildungsgrundsätze taktisches Verständnis, Lebhaftigkeit und Umsicht von allen Führern und Dienstgraden verlangen.

**Die Verpflegung des Feldheeres.** Von Paul Schneider, Militär-Intendantur-Rat. Mit einer Skizze. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 3,75, geb. M 4,75.

Mit dem dauernden Anwachsen der Massenheere steigern sich die Schwierigkeiten für die Verpflegung, die in dem uns vorliegenden Buche durch eine einheitliche, zusammenfassende, systematische Darstellung der Grundsätze, wie sie Theorie und Praxis gezeitigt haben, zur Erörterung gelangt, so daß es für jeden Offizier wie jeden Beamten der Militärverwaltung von Wert ist. Das Buch zeigt nach einer Darstellung der Zusammensetzung und Befehlsführung der Heere die Beschaffung, Niederlegung, Verarbeitung und Zuführung der Vorräte während der einzelnen Abschnitte der Operationen, sodann die Aufbringung von Geld und die Verwaltung des feindlichen Landes. Der Generalstab sieht die Wirkung seiner Maßnahmen beleuchtet, da die Anordnungen der Verwaltung von denen der Führung abhängen, der höhere Truppenführer erhält einen zusammenhängenden Überblick über seinen Machtbereich und die Rechte, die ihm auf dem Gebiete der Verwaltung zustehen, und dem Verpflegungsoffizier werden wertvolle Fingerzeige dargeboten.

**Geschichte des Kriegswesens** von Dr. Emil Daniels in Berlin. V.: Das Kriegswesen der Neuzeit. Dritter Teil. (Sammlung Göschen Nr. 578). G. J. Göschensche Verlagshandlung in Leipzig 1912. Preis in Leinwand gebunden 80 Pfennige.

In der Sammlung Göschen erschien von Dr. Emil Daniels »Geschichte des Kriegswesens« das fünfte Bändchen, vom Kriegswesen der Neuzeit der dritte Teil, anhebend mit dem Dreißigjährigen Kriege und bis zur Schlacht bei Belle-Alliance führend. Der Verfasser tritt entschieden der herrschenden Annahme entgegen, daß Deutschland durch den Dreißigjährigen Krieg um Jahrhunderte in seiner kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung zurückgeschleudert worden sei. Einen Rückgang will er überhaupt nicht gelten lassen, sondern nur einen Stillstand im Vergleich zu den staatlich geeinten Völkern Westeuropas, die über das zersplitterte

Deutschland mit seiner unzureichenden staatlichen Wohlfahrtspflege nur deshalb die Oberhand erlangen, weil Stillstand Rückschritt ist. In der französischen Revolution geht das Kriegswesen des Manöverkrieges in das des Schlachtenkrieges über. Dr. Daniels weist nach, wie diese Entwicklung nicht etwa aus technisch-militärischen, sondern aus politischen Ursachen, aus den Ideen von 1789 selber hervorgegangen ist, um mit diesen zusammen siegreich die Runde um die Welt zu machen.

**Lustiges und Ernstes aus dem Militärleben.** Von Ottomar Hatweg. Köln 1912. Verlag und Druck von J. P. Bachem. Preis M 1,80, geb. M 2,20.

Ein frisch und humorvolles Büchlein mit acht, aus dem Militärleben gegriffenen Geschichten, das dem Verfasser nicht fremd liegt. Wer sich eine harmlos vergnügte Stunde bereiten will, lese diese kleinen Geschichten.

**Der Feldpionierdienst der Infanterie** auf Grund der Vorschrift F. Pi. D. vom 12. Dezember 1911 für die praktische Ausbildung der Infanterie-Kompagnie und der Unterführer von Krafft, Major und Bataillons-Kommandeur im 8. Bad. Inf.-Regt. Nr. 169. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 1,—.

War eine solche Schrift neben der F. Pi. D. noch nötig? Die Frage ist unbedingt zu bejahen, denn der Verfasser gibt Anweisungen für die praktische Ausbildung der Truppe, auf die eine Vorschrift in gleichem ausgedehnten Maße nicht eingehen kann. Freilich, ohne Bewilligung von Geldmitteln wird es nicht abgehen, wenn die pioniertechnische Ausbildung auch nur einigen Erfolg haben soll, der sich am schwersten in den kleinen Standorten erreichen lassen wird. Aber der Weg ist aus der unbedingten Notwendigkeit heraus nun einmal gewiesen, das Buch wird sich als ein zuverlässiger Führer auf diesem Wege erweisen und nicht nur den Offizieren der Infanterie, sondern auch der anderen Hauptwaffen eine willkommene Unterstützung gewähren.

**Taktik.** Ein Handbuch für die Gefechtsführung und die Gefechtsausbildung von Löffler, Oberstleutnant und Abteilungschef im Königl. Sächs. Kriegsministerium. Mit 8 Skizzen im Text und 2 Karten als Anlagen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 8,50, geb. M 10,—.

Das Buch verfolgt den Zweck einer einheitlichen Darstellung der Gefechtsführung und des Gefechtsverfahrens unter Berücksichtigung des bei der Infanterie weit verbreiteten Verlangens nach Hinweisen auf die Ausbildung für das Gefecht. Bei der Bearbeitung des Buches hat außerdem das Bestreben vorgewaltet, bis auf die Grundlagen, auf die Wirkung der einzelnen Waffen zurückzugehen, dann zu ihrer Zusammenfassung vorzuschreiten und schließlich die sogenannten Einflüsse auf das taktische Verfahren in den Kreis der Untersuchung zu ziehen. Der behandelte Stoff gliedert sich in folgende Hauptabschnitte: Strategie und Taktik; Allgemeines über die Gefechte; Gefechte der einzelnen Waffen; Vereinigung der Waffen; Das Gefecht in Verbindung mit dem Gelände; Gefechte mit bestimmten Zwecken; Einfluß von Jahreszeit und Tageszeit auf die Gefechtsführung. Vielfache praktische Beispiele veranschaulichen die Ausführungen, denen 8 Skizzen und 2 Kartenanlagen beigefügt sind.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher

**Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.**

157. Hochwart, H.: Die Anderen und wir. Mit zwei Skizzen und zahlreichen Tabellen. Leipzig 1912. Dieterich'sche Verlagsbuchhandlung (Theodor Weicher). Preis M 2,—.

158. Neumann, E., Ingenieur: Schnür-, Kessel- und Lassenschießen. Sonderabdruck aus „Der Steinbruch“ VII. Jahrgang 1912. Berlin. Union, Deutsche Verlagsanstalt.

159. Markau, K., Dr.: Die Telephonie ohne Draht. Mit 103 Abbild. im Text. Braunschweig 1912. F. Vieweg & Sohn. Preis M 4,50, geb. M 5,20.

160. Gieße, K., Hauptm. a. D.: Kassel—Moskau—Küstrin 1812—1813. Tagebuch während des russischen Feldzuges geführt von Friedrich Gieße, Prem. Lt. Leipzig 1912. Dyksche Buchhandlung. Preis M 6,50, geb. M 7,50.

161. Hatweg, O.: Lustiges und Ernstes aus dem Militärleben. Köln 1912. J. P. Bachem. Preis M 1,80, geb. M 2,20.

*162. Koenigsmann, B., Festungsbau-Hauptm.: Militärelektrotechnik. Handbuch und praktischer Ratgeber. Für den Selbstunterricht. Mit 265 Abbild. 1913. Preis M 4,—, geb. M 4,50.

*163. v. Tettau, Frhr., Oberstlt. a. D.: Die russische Felddienstvorschrift vom 10. Mai 1912 (Usstáw palewoí sslúshby). Übersetzt, mit Anmerkungen versehen und mit den deutschen und französischen Vorschriften verglichen. 1913. Preis M 3,50, geb. M 4,25.

*164. Großer Generalstab: Das preußische Heer der Befreiungskriege. Band I: Das preußische Heer im Jahre 1812. Mit 9 farbigen, 3 schwarzen Tafeln, 41 Textskizzen und einer Übersichtsskizze. 1912.

*165. Maltzahn, A. Frhr. v., Rittm. u. Esk. Chef: Kampfesformen und Kampfesweise der Kavallerie. Taktisches Handbuch für den Kavallerieoffizier des aktiven Dienststandes sowie der Reserve und Landwehr. 1913. Preis M 3,—.

*166. v. Freytag-Loringhoven, Frhr., Gen. Maj. und Oberquartiermeister: Gebirgskämpfe. Mit 11 Skizzen als Anlagen. 1912. M 3,—, geb. M 4,50.

167. Reuleaux, Major a. D.: Die Landesbefestigung in den Balkanstaaten. Berlin 1912. Vossische Buchhandlung. Preis M 1,50.

168. Voß, v., Generalmajor z. D.: Die Völkerschlacht bei Leipzig. Mit 28 Abbild. und einem farbigen Umschlagbild. Bielefeld und Leipzig 1912. Velhagen & Klasing. Preis M —,60.

*169. Leitfaden für den Unterricht in der Befestigungslehre, im Pionierdienst, Verkehrswesen und im Kampf um Festungen. 16. Auflage. 1912.

170. Pflugk-Hartung, J. v., Prof. Dr.: 1813—1815. Illustrierte Geschichte der Befreiungskriege. Lieferung 16 bis 20. Stuttgart, Berlin, Leipzig. Union. Deutsche Verlagsgesellschaft. Vollständig in 40 Lieferungen zum Preise von je M —,40.

*171. Friedrich, R., Generalmajor: Die Befreiungskriege 1813—1815. Dritter Band. Der Feldzug 1814. Erste bis fünfte Auflage. Mit 17 Bildnissen und 15 Karten in Steindruck. 1913. Preis M 5,—, geb. M 6,50.

172. Callatay, A. de, capitaine-commandant: Les principes de la tactique. Paris 1912. Berger-Levrault & Cie. Preis Fr 7,50.

173. Nostitz, E. v., Major: Völker und Persönlichkeiten in ihrer Kriegführung. Erster Band: Von Platää bis Pultawa. Hannover 1912. Rechts-, Staats- und Sozialwissenschaftlicher Verlag G. m. b. H. Preis M 10,—, geb. M 11,50.

174. Zeiß, Oberstlt. z. D.: Ein Vorschlag zur Hebung der Leistung beim Schießen mit Gewehr und Karabiner im Kriege. Regensburg 1912. Herm. Bauhof. Preis M —,50.

175. Mrázek, J., k. u. k. Rittm.: Hippologie. Wien 1912. Carl Gerolds Sohn. Preis M 2,70, geb. M 3,20.

176. Erdmann, G. A.: Die Kreuzerfrage. Berlin 1912. Boll und Pickardt. Preis M 1,—.

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.